

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: VALOR DIAGNÓSTICO DE LA PRUEBA “DIMERO D” Y SU RELACIÓN CON LA
EMBOLIA PULMONAR

Modalidad: Presencial

Autor: Ana Paola Gallegos Martínez

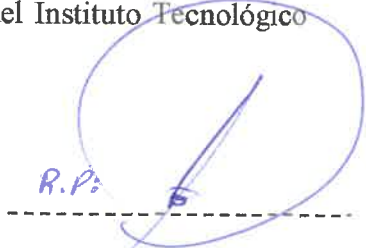
Directora: Lcda. Nathaly Sánchez

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 la Licenciada Nathaly Pico, Magister, e integrado por las Licenciadas Verónica Gavilanes, Magister, y la Licenciada Patricia López, Magister, designados por el Colectivo Académico de Carrera del Instituto Superior Tecnológico España, para receptor el Trabajo de Integración Curricular con el tema: “VALOR DIAGNOSTICO DE LA PRUEBA DEL DIMERO D Y SU RELACION CON LA EMBOLIA PULMONAR”, elaborado y presentado por la señorita Ana Paola Gallegos Martinez, 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.



R.P.

Ing. Epsilon Meléndez, Mg.
Presidente del Tribunal



R.P.

Lcda. Nathaly Pico, Mg.
Miembro del Tribunal



R.P.

Lcda. Verónica Gavilanes, Mg.
Miembro del Tribunal

APROBACIÓN DEL DIRECTOR**Lcda. Nathaly Sánchez, Mg.****CERTIFICA:**

En mi calidad de Director del trabajo de integración curricular: “VALOR DIAGNOSTICO DE LA PRUEBA DE DIMERO D Y SU RELACION CON LA EMBOLIA PULMONAR”, presentado por la señorita Ana Paola Gallegos Martínez, para optar por el Título de Tecnóloga 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, 25 de marzo del 2026



Lcda. Nathaly Sánchez, Mg.

C.I: 1804416525

DIRECTORA

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: “VALOR DIAGNOSTICO DE LA PRUEBA DE DIMERO D Y SU RELACION CON LA EMBOLIA PULMONAR”, le corresponde exclusivamente a: **Ana Paola Gallegos Martínez**, autor bajo la Dirección de la **Lcda. Nathaly Patricia Pico Rivera, Mg.**, Directora del Trabajo de integración curricular; y el patrimonio intelectual al Instituto Tecnológico Superior Universitario España.



Ana Paola Gallegos Martínez

AUTORA



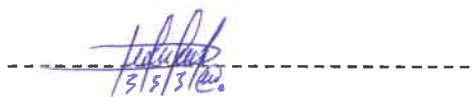
Lcda. Nathaly Sánchez, Mg.

DIRECTORA

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.



Ana Paola Gallegos Martínez

C.I: 1750319087

Tabla de contenido

RESUMEN EJECUTIVO	xiii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCION	1
CAPITULO I.....	2
EL PROBLEMA	2
1.1 Formulación del problema	2
1.2 Planteamiento del Problema	2
1.3. OBJETIVOS.....	4
1.4 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA.....	5
1.5 DELIMITACION DEL CONTENIDO.....	6
1.6. VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD DEL PROBLEMA.....	7
CAPITULO II	8
MARCO TEORICO CONCEPTUAL	8
ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	8
2.2 BASES TEORICAS.....	10
2.3.2 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	15
2.3 MARCO TEORICO OPERACIONAL	16
2.3.2 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	17
CAPITULO III.....	19
3. METODOLOGIA	19
3.1 Diseño Metodológico.....	19
3.4 Población.....	20
3.5 Muestra	20
3.6 Criterios de Inclusión	21
3.7 Criterios de Exclusión.....	21
3.8 RECURSOS.....	22
3.10 ASPECTOS ETICOS	24
3.11 TECNICA DE ANALISIS DE DATOS	25
CAPITULO IV	26
RESULTADOS Y DISCUSION	26
Análisis e Interpretación de Resultados.....	34
4.2 DISCUSION	35
CAPITULO V.....	37
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	37
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	39

ANEXOS.....	42
--------------------	-----------

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Categorías fundamentales	15
Gráfico 2: Edades de las pacientes	27
Gráfico 3: Genero de los pacientes	28
Gráfico 4: Alteración de Dimero D en mujeres	30
Gráfico 5: Alteración de Dimero D en hombres	31
Gráfico 6: Resultados de embolia pulmonar	32
Gráfico 7: Resultados de la encuesta	34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de la Variable Independiente.....	17
Tabla 2: Operacionalización de la Variable Dependiente	18
Tabla 3: Descripción del Recurso Humano participante en la investigación	22
Tabla 4: Honorarios del Recurso Humano de la investigación	22
Tabla 5: Recursos materiales utilizados en la investigación	23
Tabla 6: Costo total de la investigación	24
Tabla 7: Edad de las pacientes	26
Tabla 8: Genero de los pacientes	28
Tabla 9: Resultados de Dimero D	29
Tabla 10: Alteración de Dimero D en mujeres	29
Tabla 11: Resultados de Dimero D	30
Tabla 12: Resultados no alterados de Dimero D	31
Tabla 13: Alterados y no alterados de Dimero D	31
Tabla 14: Resultados de diagnóstico de embolia pulmonar	32
Tabla 15: Resultados de la encuesta	33

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios principalmente por acompañarme a lo largo de este camino, siendo mi guía, proporcionándome fortaleza durante los momentos difíciles. Gracias por brindarme la sabiduría y la esperanza para continuar y llegar hasta el final.

A mis padres, Ana Martínez y Paul Núñez, por ser el motor que me impulso a seguir adelante, por creer en mí, en mis capacidades, corregirme cuando fue necesario y darme ánimos durante todo el proceso. Sobre todo, gracias por enseñarme valores y principios que han sido base en las decisiones tomadas durante mi vida.

A mis abuelos, Carmen Lascano y Daniel Martínez, por siempre apoyarme en mis sueños, ayudarme a lograrlos, darme ese amor incondicional a todo momento y esa confianza que me permitió seguir adelante.

Un agradecimiento especial a la licenciada Nathaly Pico, docentes del Instituto Superior Universitario España, por brindarme sus conocimientos y guiarme durante toda mi formación académica, así como en el desarrollo de este proyecto. Igualmente, a los docentes que me apoyaron y compartieron su experiencia para fortalecer mi futura experiencia laboral.

Finalmente, extendiendo mi agradecimiento al Laboratorio Clínico Hospital Básico M&C, y a su propietario Licenciado Patricio Cevallos por su valioso aporte y colaboración en la realización de este estudio, lo cual me permitió culminarlo con éxito.

Ana Paola Gallegos Martínez

DEDICATORIA

Con el corazón lleno de gratitud, dedico el presente estudio a mis padres, quienes, con su amor incondicional, paciencia y sacrificios me han sostenido a lo largo de este camino. Gracias por ser un refugio al cual acudir en los momentos difíciles, siendo mi mayor inspiración para seguir adelante.

A mi abuela, por ser una motivación para seguir adelante a pesar de las circunstancias, siendo mi guía y ejemplo para cumplir mis sueños, siendo mi alegría durante el proceso, por ser mi confidente en los momentos difíciles.

A mis hermanos por acompañarme a lo largo de este camino y motivándome a seguir estudiando y esforzándome para conseguir mis metas.

Y a todas aquellas personas y docentes que creyeron en mí, me brindaron su apoyo, sus consejos, su apoyo y ante parte de su conocimiento, les agradezco de todo corazón. Cada gesto, por pequeño que haya sido, me permitió llegar hasta aquí y convertir un sueño en una realidad.

Ana Paola Gallegos Martínez

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO ESPAÑA
CARRERA DE TECNOLOGÍA SUPERIOR EN LABORATORIO CLÍNICO

TEMA:

VALOR DIAGNOSTICO DE LA PRUEBA DEL “DIMERO D” Y SU RELACION
CON LA EMBOLIA PULMONAR

AUTORA: Ana Paola Gallegos Martínez

DIRECTORA: Lcda. Nathaly Sánchez

FECHA: 01 de abril del 2026

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tuvo como objetivo general: Determinar los valores del “Dímero D” en los pacientes con embolia pulmonar; para el cual se empleó una investigación experimental, descriptiva, transversal, de tipo cuantitativa, la muestra estuvo conformada por un total de 30 pacientes de ambos géneros, con una edad comprendida desde los 20 años hasta los 98 años de edad, a los cuales se les realizó una prueba del biomarcador “Dímero D” con la finalidad de observar si existe una alteración en los resultados del mismo dada por la presencia de un trombo en el sistema; los resultados obtenidos fueron procesados e interpretados con ayuda de la estadística descriptiva; entre las conclusiones se destaca que el examen de laboratorio “Dímero D” debería ser el primer examen a enviar en pacientes con sospecha de alguna enfermedad pulmonar la cual permitirá descartar o diagnosticar la embolia pulmonar.

Palabras Clave: *Dímero D, alteración, trombo, enfermedad pulmonar, embolia pulmonar.*

ABSTRACT

The overall objective of this study was to determine D-dimer levels in patients with pulmonary embolism; to this end, a quantitative, descriptive, cross-sectional, experimental study was conducted. The sample consisted of a total of 30 patients of both genders, ranging in age from 20 to 98 years, who underwent a D-dimer biomarker test to determine whether there was an abnormality in the results due to the presence of a thrombus in the system; The results obtained were processed and interpreted using descriptive statistics; among the conclusions, it is emphasized that the D-dimer laboratory test should be the first test ordered for patients with suspected pulmonary disease, as it will allow for the ruling out or diagnosis of pulmonary embolism.

Keywords: D-dimer, abnormality, thrombus, pulmonary disease, pulmonary embolism.

INTRODUCCION

El presente estudio constituye la embolia pulmonar, siendo esta una de las principales emergencias médicas dentro del ámbito hospitalario, esta patología se caracteriza por la obstrucción súbita de la circulación pulmonar causada por un trombo, generalmente originado en el sistema venoso profundo, su diagnóstico resulta ser muy esencial considerando que se asocia con una mortalidad alta, por ello es que los biomarcadores son muy importantes ya que toman un papel fundamental en la temprana e inicial detección de pacientes con tromboembolismos venosos (Bayas, 2016).

Se recalca una relevancia alta del “Dímero D”, ya que este resulta de la degradación de la fibrina la cual va a reflejar la activación de la coagulación y la fibrinólisis, siendo una herramienta esencial, ayudando a descartar la presencia de fenómenos trombóticos, teniendo en cuenta que su especificidad lo coloca como un examen complementario mas no como de diagnóstico.

De la misma manera se menciona que el “Dímero D” es una mezcla heterogénea de productos de degradación que son causados por la digestión de fibrina con plasmina, el cual resulta de la acción secuencial de la trombina, el factor XIIIa y la plasmina, así mismo, en pacientes críticos con presencia de valores elevados de dímero D, manifiestan hipercoagulabilidad, acompañado de productos de degradación de fibrina (Morales et al., 2020).

Por todos estos factores, esta investigación permitirá analizar el papel del “Dímero D” en el diagnóstico y pronóstico de la embolia pulmonar, evaluando la utilidad clínica y las limitaciones que trae consigo, dando una aportación solida acerca del tratamiento oportuno de esta patología. Esto significa que los niveles dependen tanto de la coagulación como de la activación fibrinolítica. El “Dímero D” muestra una alta sensibilidad en presencia de tromboembolismo, pero una baja especificidad ya que se eleva en otras situaciones (Patel et al., 2020).

De tal forma hay que tener en cuenta que el “Dímero D” no es un exclusivamente específico solo para enfermedades relacionadas a embolias pulmonares, ya que hay varios factores por los cuales este biomarcador se eleva.

(Hierro Protein-Succinilato Para El Tratamiento de La Anemia Ferropénica Del Adulto, n.d.).

CAPITULO I

EL PROBLEMA

1.1 Formulación del problema

¿Como afecta la valoración y el diagnóstico preciso de la prueba del “Dímero D” en la presencia de embolias pulmonares?

1.2 Planteamiento del Problema

Contextualización

Macro

A nivel global, el “Dímero D” se ha consolidado como un biomarcador fundamental en el abordaje diagnóstico de la embolia pulmonar (EP), especialmente dentro de estrategias clínicas estructuradas que integran la evaluación de la probabilidad pretest, pruebas de laboratorio y estudios de imagen. Su origen fisiopatológico como producto de degradación de la fibrina lo convierte en un indicador sensible de activación del sistema de coagulación y fibrinólisis, procesos centrales en la formación de trombos.

Diversos estudios recientes y análisis han demostrado que el “Dímero D” posee una sensibilidad elevada, cercana al 95–99%, lo que le confiere un alto valor predictivo negativo. Esto significa que su principal utilidad clínica radica en la exclusión segura de la embolia pulmonar en pacientes con baja o moderada probabilidad clínica. Por esto, un resultado negativo permite descartar la enfermedad sin necesidad de recurrir a estudios de imagen más complejos, como la angiotomografía pulmonar, reduciendo así la exposición a radiación, costos y riesgos asociados (Alarasum et al., 2024).

No obstante, su baja especificidad, generalmente inferior al 50%, limita su capacidad diagnóstica confirmatoria, debido a que puede elevarse en múltiples condiciones clínicas como infecciones, neoplasias, embarazo, enfermedades inflamatorias y envejecimiento (Alarasum et al., 2024).

En Europa (Wauthier et al., 2022), se realizó un estudio para promover la armonización en la medición y el reporte del “Dímero D”, siendo necesarias para revisiones sistemáticas en base a los aspectos más específicos en el uso del “Dímero D” en la embolia pulmonar, de la misma manera se contribuye a una mejor definición del uso previsto de cada ensayo de “Dímero D”.

Meso

Dentro del Ecuador, existen varios estudios, (Noriega & Pozo, 2021) realizaron un estudio con una población de 849 historias clínicas, en donde pudieron evidenciar que los pacientes que son más propensos a desarrollar complicaciones trombóticas y hayan adquirido SARS-CoV-2, son adultos mayores a los 60 años de edad, encontrándose además en el área de hospitalización 50,34% y un importante porcentaje 9,66% en UCI.

(Parrales, 2013), realizó un estudio en el cual, se demuestra que la trombosis venosa profunda, en la actualidad es una enfermedad con un alto índice de mortalidad, así mismo la población que fue estudiada, resultó confirmar que el Dímero D es una prueba muy efectiva y esencial para el diagnóstico de la patología ya mencionada, así mismo se llega a la conclusión de que la presencia de la trombosis venosa profunda va a depender de la edad y el sexo de los pacientes, al igual que los factores de riesgo habituales como hipertensión y sedentarismo, etc.

Micro

La Universidad Técnica de Ambato, realizó un estudio acerca de la relación e importancia del “Dímero D” en pacientes que se encontraban contagiados de COVID-19, su revisión fue de tipo bibliográfica no experimental, en donde gracias a varios estudios realizados se pudo evidenciar que un valor elevado de este biomarcador llegaba a ser un predictor de gravedad, incluso de mortalidad en individuos con COVID-19, sin embargo aunque la evidencia recalca que el Dímero D tiene una alta sensibilidad en presencia de tromboembolismo, su especificidad es baja

dado que aumenta en otras situaciones.

Por ello, dado que el COVID-19 era una condición nueva que desencadenó una pandemia inmediata, sus investigaciones e incidencia era muy variable, pero el DIMERO D puede ayudar a estratificar el riesgo de tromboembolismo venoso en pacientes hospitalizados con COVID-19 no grave y orientar a decisiones de diagnóstico y tratamientos potenciales para reducir sus complicaciones.

(Pérez, 2023)

(Tigmaza, 2015) Menciona que en su estudio, se enfatiza la importancia que tiene la trombosis venosa profunda en la etapa gestacional, ya que su diagnóstico resulta ser complejo, dado que esta patología es solapada con las típicas características que presenta un embarazo normal, por esto es importante que haya una correcta valoración médica, enviando hacer una prueba que le ayude a descartar la presencia de trombosis, siendo este el “Dímero D”, evitando realizar estudios por imagen, que usualmente aparte de ser caros, pueden llegar a afectar al embrión.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo General

- Determinar y analizar los niveles de “Dímero D” en pacientes con embolia pulmonar para evaluar su utilidad como marcador diagnóstico.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar y relacionar las patologías que se presentan en pacientes con niveles elevados de dímero D.”

- Evaluar los signos y síntomas asociados a la embolia pulmonar.

- Asociar que exámenes alternos de laboratorio se pueden realizar para determinar enfermedades pulmonares.

1.4 JUSTIFICACION DEL PROBLEMA

Esta investigación se centra en el “Dímero D” el cual es un producto causado por la degradación de la fibrina provocando la formación de coágulos que posteriormente será un trombo que viajara desde el sistema venoso profundo hacia la circulación pulmonar, causando las enfermedades pulmonares, por ello su elevación refleja la actividad trombótica sistémica, al realizar la prueba ya mencionada no nos ayuda a confirmar, si no que se basa más en descartar, debido a que su elevación puede darse en presencia de infecciones, inflamación, cáncer, mujeres embarazadas e incluso en pacientes postquirúrgicos.

La presente investigación sobre la prueba del dímero d en embolias pulmonares conlleva a la necesidad de relación tanto síntomas como signos que presente la misma, de la misma manera al adquirir los reactivos específicos y necesarios para dicha prueba, se asegura que mantenga la correcta conservación, así mismo que el personal de laboratorio este debidamente capacitado, garantizando un resultado certero y oportuno de dicha prueba.

Según estadísticas, los casos de embolia pulmonar han tenido un crecimiento significativo dentro de los hospitales, lo que nos permite dar prioridad a la prueba del “Dímero D”, como un estudio relevante que se convertirá en una herramienta orientativa para un diagnóstico y seguimiento adecuado, disminuyendo la mortalidad.

Al tener como primera opción el “Dímero D” en los hospitales tanto públicos como privados se contribuye a la reducción del uso innecesario de imágenes, tales como la tomografía computarizada, optimizando los recursos del hospital, dejando el uso de imágenes para pacientes que lo necesiten o incluso para los mismos pacientes con embolia pulmonar en caso

de que la prueba sea positiva, considerando que al no exponer a nuestro paciente a la radiación también lo estamos protegiendo de futuras complicaciones.

1.5 DELIMITACION DEL CONTENIDO

Delimitación Espacial

La presente investigación se desarrolló en las inmediaciones del Laboratorio Clínico Hospital Básico M&C

Delimitación Temporal

El estudio fue realizado en los meses de noviembre, diciembre 2025 y enero 2026.

1.6. VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD DEL PROBLEMA

Se considera que el estudio es viable ya que se cuenta con la disposición y el compromiso del Hospital Básico M&C y se tiene el aval para el análisis de los resultados obtenidos a partir de los exámenes realizados en el laboratorio clínico para su posterior estudio y diagnóstico.

La institución involucrada en el estudio cuenta con la infraestructura, instrumentos de laboratorio y personal capacitado para el manejo de los pacientes con embolia pulmonar, además tiene la factibilidad de acceder a las historias clínicas para confirmar la presencia o ausencia de la patología.

Los requerimientos financieros no son elevados para lograr el objetivo de esta investigación.

CAPITULO II

MARCO TEORICO CONCEPTUAL

ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Para fundamentar la presente investigación sobre la relación que existe entre el análisis del “Dímero D” y la embolia pulmonar, es crucial realizar una revisión sistemática de estudios previos en los cuales se han abordado estos temas. Al pasar el tiempo, incluso años, varios autores han contribuido con sus investigaciones la importancia que tiene el “Dímero D” para el descarte de posibles embolias pulmonares. A continuación, se presenta los hallazgos más significativos y relevantes que enriquecen y respaldan el enfoque de esta investigación.

El primer autor a mencionar es (Pérez, 2023) que en su tesis titulada “Importancia del “Dímero D” en pacientes con COVID-19” menciona que la variación en los niveles de “Dímero D” puede llegar a ser un predictor de gravedad, abarcando una alta tasa de mortalidad, teniendo muy en cuenta que, aunque este biomarcador posee una alta sensibilidad ante la presencia de tromboembolismos, su especificidad es baja, ya que también existen otros factores por los cuales sus niveles pueden verse alterados.

El estudio mencionado tuvo una metodología netamente bibliográfica, por la cual se realizó una búsqueda ardua y precisa de diversos artículos de fuentes confiables relacionados al COVID-19, principal detonante de la última pandemia, así mismo, relacionando como influye la valoración del biomarcador “Dímero D” usado principalmente para descarte de tromboembolia pulmonar y trombosis venosa profunda.

Como segundo referente, tenemos a (Bayas, 2016) el cual público su tesis de titulación

“Tromboembolia Pulmonar” realizado en la Universidad Técnica de Ambato, el cual fue publicada en el repositorio de la misma entidad.

(Bayas, 2016) Para realizar este estudio, presenta una variedad de casos clínicos, en los cuales se estudia la presencia o ausencia de alguna embolia, sin embargo, llega a la conclusión de que el “Dímero D” presenta una alta sensibilidad en los eventos trombóticos, ya que este mide la fibrina que está presente en el coagulo.

De la misma forma enfatiza la importancia de la correlación necesaria en la clínica del paciente, relacionando sus factores predisponentes, ya que este biomarcador, puede ser elevado, en patologías de origen inflamatorio, ya sea por el aumento de triglicéridos, colesterol e incluso traumas recientes.

Como tercer autor, presentamos a (Morales et al., 2020) el cual mediante su artículo “Utilidad Diagnostica del Dimero D” publicado en la Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia nos habla acerca de las diferentes patologías a las cuales puede estar asociado la elevación de este biomarcador.

Por esta razón (Duboscq et al., 2018) expresa que la vida media del biomarcador “Dímero D” oscila de entre 6-8 horas, gracias a esto, nos presenta 2 métodos por los cuales puede ser determinado el biomarcador, tales como los semicuantitativos, cuantitativos y de ELISA.

Por ello (Rivera, 2024) menciona que las patologías las que se puede ver asociado el aumento del “Dímero D”, dejando en evidencia que es un marcador que ayuda a descartar sospechas, mas no a diagnosticar patologías como tal, ya que, para eso, serían necesarios

exámenes complementarios que vayan acorde a los síntomas y signos que presenta el paciente.

2.2 BASES TEORICAS

Para (Reyes et al., 2021) las bases teóricas de las variables requieren una fundamentación teórica con el fin de identificar su función y aplicación en nuestro estudio, con esto se busca profundizar su definición, concepto y constructo, destacando la importancia de los mimos, buscando una coherencia entre lo teórico y lo empírico, lo cual es clave para contextualizar los resultados de la presente investigación.

A continuación, les presentamos las palabras clave que ayudaron a desarrollar la categoría de búsqueda y que en breve serán conceptualizadas: “Dímero D”, embolia pulmonar, coagulación, trombosis venosa profunda, hemostasia y complicaciones pulmonares.

2.2.1 “Dímero D”

Es un compuesto proteico el cual se produce al momento en el que un coagulo de sangre es disuelto en el organismo ya sea cuando se produce una lesión en un vaso sanguíneo, se pierde sangre, donde de inmediato se activa el proceso de hemostasia, el cual es el encargado de formar un coagulo que tape el orificio y detenga el sangrado (Rosero et al., 2010).

Normalmente es indetectable en la sangre y solo se produce después de que un coagulo se haya formado y este en proceso de destrucción, es por esto que sus niveles en sangre aumentan significativamente, la medición de estos niveles se da gracias al desarrollo de anticuerpos monoclonales que se encuentran dirigidos frente al fragmento de “Dímero D” purificado. Cabe recalcar que la mayoría de pruebas de identificación son netamente de tipo inmunológicas, por el mismo motivo presenta una baja especificidad (Soto et al., 2005)

De la misma manera (Noriega & Pozo, 2021) nos menciona que la concentración del Dímero D es mayor a cero, dado a que el sistema hemostático se encuentra en un equilibrio dinámico. Su valor referencial va a incluir cifras que van desde 0,0 a 0,5 ug/ml.

2.2.2 Coagulación

La coagulación sanguínea, o hemostasia secundaria, es el proceso fisiológico que genera un coágulo estable de fibrina para sellar daños vasculares, activado tras la hemostasia primaria plaquetaria, transforma la sangre de estado líquido a sólido para prevenir hemorragias, involucrando vías intrínseca, extrínseca y común que culminan en la formación de fibrina a partir del fibrinógeno por acción de la trombina (Rocha & Panizo, 2002).

La cascada inicia con la vía extrínseca (factor tisular + VIIa activan Xa) y vía intrínseca (XII, XI, IXa, VIIIa activan Xa), convergiendo en la vía común donde Xa forma protrombinasa con Va para generar trombina. La trombina convierte fibrinógeno en fibrina monómero, que polimeriza y se estabiliza por factor XIIIa (Guerrero & López, 2015)

Actualmente se divide el proceso de coagulación en tres fases: iniciación (TF-VIIa), amplificación (IXa-VIIIa sobre plaquetas) y propagación (explosión de trombina sobre superficies plaquetarias activadas). Plaquetas activadas proveen la superficie fosfolipídica esencial para ensamblar complejo proteasa y protrombinasa (Pérez, 2023)

2.2.3 Hemostasia

La hemostasia es un proceso fisiológico complejo y dinámico que mantiene el equilibrio entre la formación de coágulos para detener hemorragias y la prevención de trombosis excesiva, involucrando interacciones entre vasos sanguíneos, plaquetas y factores

plasmáticos (Orozco et al., 2015)

Inicia inmediatamente tras la lesión vascular con vasoconstricción mediada por endotelina y serotonina para reducir el flujo sanguíneo. Luego, las plaquetas se adhieren al colágeno subendotelial expuesto mediante el factor von Willebrand (vWF) y el receptor GPIb/IX/V, seguido de activación plaquetaria que libera ADP, tromboxano A2 y serotonina, culminando en agregación vía GPIIb/IIIa uniendo fibrinógeno y formando el tapón plaquetario primario (Pérez, 2023).

Mecanismos anticoagulantes incluyen antitrombina III (inhibe trombina/Xa), vía proteína C/S activada por trombina-trombomodulina, y TFPI (inhibe TF-VIIa). La fibrinólisis, iniciada por tPA del endotelio liberando plasmina de plasminógeno, degrada fibrina en fragmentos como “Dímero D”, resolviendo el coágulo una vez reparado el vaso (Ibarra & Zavala, 2023).

2.2.4 Complicaciones pulmonares

Las complicaciones pulmonares derivan de las alteraciones en la coagulación sanguínea se centran principalmente en la embolia pulmonar, que surge cuando coágulos formados en venas profundas (trombosis venosa profunda) migran a arterias pulmonares, obstruyendo el flujo sanguíneo, aquí destacan las principales:

- Embolia Pulmonar Aguda: Ocurre en 30-50% de trombosis venosa profunda no tratadas en donde el coágulo obstruye arteria pulmonar causando hipoxemia súbita, taquipnea, dolor pleurítico y posible infarto pulmonar, se reportan una tasa de mortalidad del 15-30% sin intervención médica inmediata (Bull & Hountras, 2024).

- Hipertensión Pulmonar crónica Tromboembólica: Esta patología afecta 1-4% de sobrevivientes de la embolia pulmonar, ya que existen residuos trombóticos crónicos empiezan a elevar la resistencia vascular pulmonar, llevando a insuficiencia cardíaca derecha y disnea progresiva (Rivera, 2024).

2.2.5 Trombosis Venosa Profunda

La trombosis venosa profunda es la formación de un coágulo sanguíneo en el sistema venoso profundo, principalmente en las extremidades inferiores.

Usualmente esta condición lo va a presentar en un 75% pacientes que se encuentran hospitalizados y vulnerables, con una lata incidencia en adultos mayores, pacientes que padezcan de inmovilización prolongada, como complicación de una cirugía mayor e incluso en la presencia de cáncer (Rocha & Panizo, 2002).

La trombosis venosa profunda se considera una enfermedad común en la cirugía vascular, que afecta a las extremidades inferiores en una de cada 1.000 personas, sin un diagnóstico y tratamiento adecuado puede provocar el síndrome posttrombótico, que es el principal síntoma y signo de trombosis venosa profunda, afectando así al estado de salud del paciente. (Bayas, 2016).

2.2.6. Embolia pulmonar

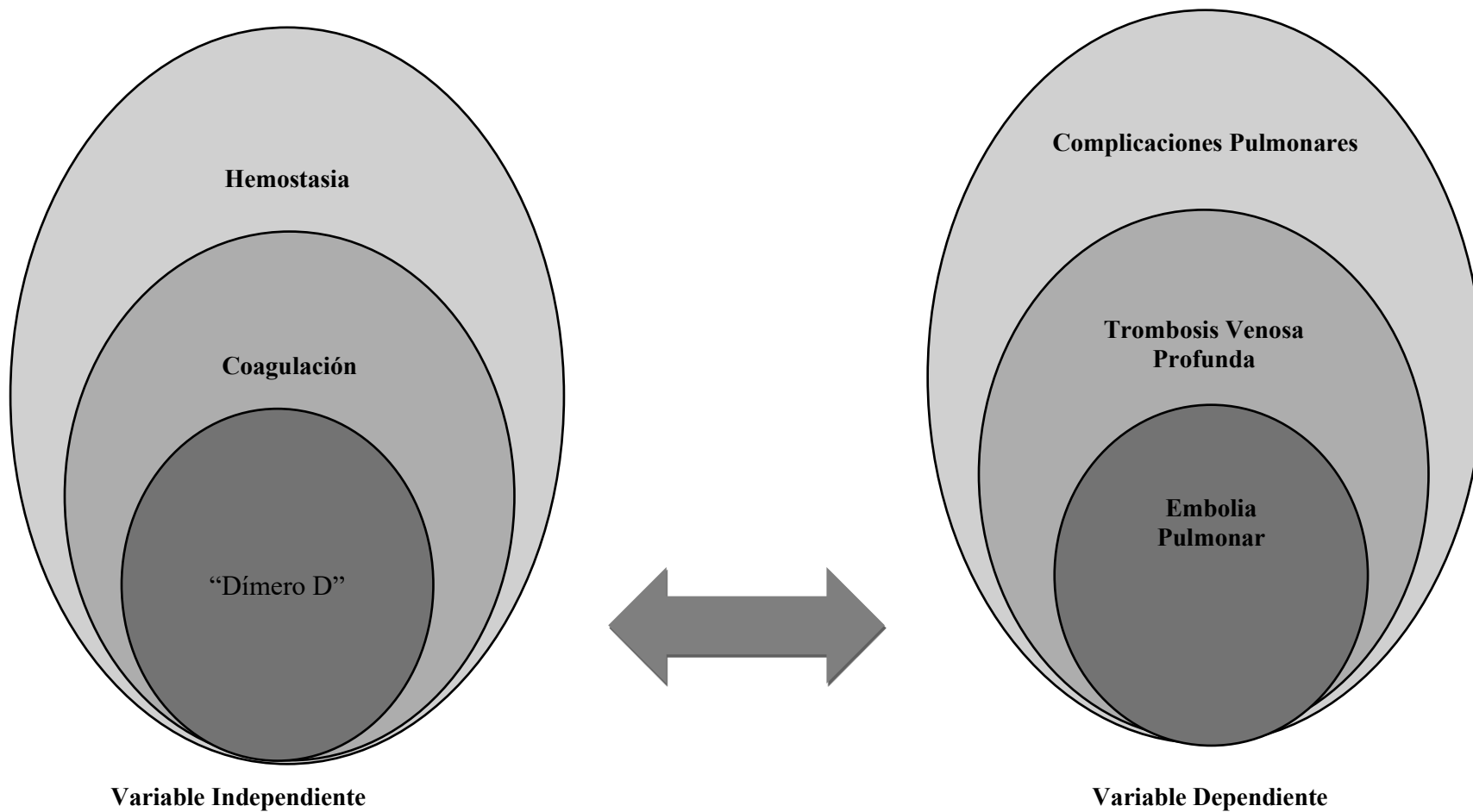
La embolia pulmonar es una condición clínica grave caracterizada por la obstrucción de la circulación pulmonar debido a un trombo, generalmente originado en el sistema venoso profundo de las extremidades inferiores, es considerada una de las principales causas de morbilidad cardiovascular, junto con el infarto agudo de miocardio y el accidente cerebrovascular (Zárate, 2008)

Su relevancia clínica ha ido aumentando al pasar los años por la estrecha asociación que presenta con estados protrombóticos adquiridos, incluyendo la infección por SARS-CoV-2.

En los últimos años, la literatura científica ha reforzado la comprensión de la embolia pulmonar desde distintos enfoques. La Sociedad Española de Medicina Interna (2024), publicó recomendaciones actualizadas sobre diagnóstico y tratamiento, enfatizando el uso de escalas clínicas combinadas con biomarcadores y estudios de imagen para mejorar la precisión diagnóstica y reducir la sobreutilización de pruebas invasivas, en cambio en la UNACH (2021), se analizó la caracterización diagnóstica inicial de pacientes con tromboembolismo pulmonar en urgencias, resaltando la utilidad de la escala de Wells y el “Dímero D” como herramientas de cribado.

2.3.2 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Gráfico 1: Categorías fundamentales



Elaborado por: Gallegos Martínez Ana Paola

Fuente: Investigaciónn

2.3 MARCO TEORICO OPERACIONAL

2.3.1 Sistema de Variables

Variables de Estudio: “Dímero D” y Embolia Pulmonar

Definición Conceptual: Para (Douketis, 2023) el “Dímero D” se usa en el diagnóstico de la trombosis venosa profunda en donde su concentración puede ser determinada gracias a una prueba de sangre, recalcar que un resultado negativo excluye la presencia de trombosis, que, aunque su resultado positivo puede indicar trombosis, pero no descarta otras causas posibles. Así también según (Bayas, 2016) la embolia pulmonar es un proceso caracterizado por la formación de un trombo en el interior del sistema venoso profundo que puede crecer o fragmentarse, interrumpiendo la circulación normal de la sangre y causando diversas alteraciones, esta patología engloba varios procesos patológicos entre los que destacan con sus principales manifestaciones: tromboembolia pulmonar y la trombosis venosa profunda son complicaciones, especialmente de pacientes postoperados, oncológicos y embarazadas de todas las edades.

Definición Operacional: Determinación del valor y diagnóstico del biomarcador “Dímero D” y su relación con la embolia pulmonar

2.3.2 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Tabla 1: Operacionalización de la Variable Independiente: “Biomarcador dímero D”

Conceptualización	Características	Indicador	Ítem	Técnica e Instrumento	Tipo de Variable
“Dímero D” Es un fragmento de proteína liberado cuando un coágulo sanguíneo se disuelve en el cuerpo, funcionando como un marcador de la formación y degradación activa de fibrina	• Hemostasia Primaria	• PLT (150.000-45.000 x 10 ³ /uL)	¿Conoce que es el “Dímero D”?	• Encuesta	• Cuantitativa
		• TS (1-9mnts)			
		• Agregometria (60-80%)			
	• Coagulación	• Factor von Willebrand (50-200%)	¿Usted ingiere algún anticoagulante?	• Encuesta	• Cuantitativa
		• TP (11-13,5 s)	¿Tiene antecedentes familiares con trastornos de coagulación?	• Encuesta	• Cuantitativa
		• TTP (25-35 s)			
		• TTPa (60-70 s)		• Encuesta	• Cuantitativa
		• Fibrinógeno (2.9-4.0 g/L)			

Tabla 2: Operacionalización de la Variable Dependiente: “Embolia Pulmonar”

Conceptualización	Características	Indicador	Ítem	Técnica e Instrumento	Tipos de Variables
Embolia Pulmonar Bloqueo súbito y grave de una arteria pulmonar, generalmente causado por un coágulo sanguíneo que viaja desde las venas profundas de los miembros inferiores.	Trombosis venosa profunda	Dimero D (0,5 mg/mL)	¿Usted ha sido diagnosticado en los últimos 3 meses de alguna enfermedad pulmonar?	Encuesta	Cuantitativa
		PDF (10 mg/L)		Encuesta	Cuantitativa
	Complicaciones Pulmonares	Tromboembolismo	¿Presenta usted fatiga al momento de caminar?	Encuesta	Cuantitativa
		- Insuficiencia respiratoria - Neumonía	¿Presenta falta de aire al realizar sus actividades diarias o al caminar?	Encuesta	Cuantitativa

CAPITULO III

3. METODOLOGIA

3.1 Diseño Metodológico

La presente investigación adopta un diseño metodológico descriptivo, transversal y no experimental, centrándose en pacientes adultos internados en los meses de noviembre 2025 - enero del 2026.en el Hospital Básico M&C.

3.2 Enfoque de la Investigación

El enfoque de la presente investigación es de tipo cuantitativo, (Fernández & Díaz, 2002) mencionan que “este método permite determinar la correlación entre las variables, la generalización y la objetivación de los resultados a través de una muestra que nos permita inferir en la muestra de la población analizada”, recalcando la ventaja del presente enfoque radica en que mediante los test de hipótesis nos va a permitir descartar y cuantificar la relevancia clínica. Siendo este método, el mas adecuado para el presente estudio.

3.3 Métodos o Instrumentos Utilizados

El método a utilizar en el presente estudio, es una encuesta aplicada a la población de muestra, la encuesta constara de 6 preguntas cerradas, las cuales nos ayudan a correlacionar los valores del “Dímero D” con respecto a la presencia de la embolia pulmonar.

<https://forms.office.com/r/dk2Vrfeahi?origin=lprLink>

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 pacientes adultos internados con diagnóstico de embolia pulmonar del Hospital Básico M&C durante los meses de noviembre 2025 - enero del 2026.

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 adultas.
- Personas entre 20 a 98 años de edad.
- Pacientes internados con diagnosticados con embolia pulmonar.
- Pacientes internados en el periodo noviembre 2025 - enero 2026 en el Hospital Básico M&C.
- 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 20 años
- Personas mayores a 98 años.
- Pacientes que no fueron hospitalizados ni tratados en el Hospital Básico M&C
- Pacientes que no hayan sido diagnosticados con embolia pulmonar.
- 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
Ana Gallegos	Investigador
Lcda. Nathaly Pico	Tutor académico
Lcda. Nathaly Pico	Tutor metodológico
Lcda. Nathaly Pico	Encargada de laboratorio

Elaborado por: Ana Gallegos

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	35	10	350,00
Encargada de laboratorio	25	10	250,00
Total			1300,00

Elaborado por: Ana Gallegos

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	22,00
Tinta para impresora	04	32,00
Impresora	01	250,00
Computador	01	700,00
Copias	300	30,00
Bolígrafos	06	6,00
Reactivos	03	650,00
Transporte	90	90,00
Total		1.795

Elaborado por: Ana Gallegos

Fuente: Investigación

3.8.3 Recursos Institucionales

En el desarrollo de este proyecto, se contó con el valioso apoyo del Hospital Básico M&C, que generosamente proporcionó sus instalaciones, equipamiento biomédico y personal, lo que ha sido fundamental para el avance de esta tesis

3.9 Costo de la Investigación

Tabla 6

Costo total de la investigación

Descripción del recurso	Costo
Recursos humanos	1300,00
Recursos materiales	1795,00
Total	3.095,00

Elaborado por: Ana Gallegos

Fuente: Investigación

3.10 ASPECTOS ETICOS

La Declaración de Helsinki establece que toda investigación debe priorizar el bienestar, la dignidad y los derechos de las personas por encima de los intereses de la ciencia y la sociedad. En este sentido, se garantiza que la participación de los sujetos en el estudio se realice de manera voluntaria, previa obtención del consentimiento informado, el cual debe ser otorgado libremente, sin coerción y con pleno conocimiento de los objetivos, riesgos, beneficios y procedimientos de la investigación.

Asimismo, este estudio se desarrollará bajo el principio de evaluación ética previa, lo que implica la revisión y aprobación por un comité de ética en investigación, asegurando que el protocolo cumpla con los estándares científicos y éticos requeridos. De igual manera, se considerará la relación riesgo-beneficio, procurando que los posibles riesgos sean mínimos y estén justificados por los beneficios esperados, tanto para los participantes como para el conocimiento científico.

Se garantizará además la confidencialidad y el manejo adecuado de la información recolectada, protegiendo la identidad de los participantes mediante el uso de códigos o mecanismos de

anonimización. En el caso de incluir poblaciones vulnerables, se adoptarán medidas adicionales de protección conforme a lo estipulado en la normativa internacional.

Finalmente, los resultados obtenidos serán reportados de manera transparente, veraz y completa, independientemente de que estos confirmen o no las hipótesis planteadas, contribuyendo así a la integridad científica y al avance del conocimiento en el área de la salud.

(DECLARACIÓN DE HELSINKI DE LA ASOCIACIÓN MÉDICA MUNDIAL ÉTICOS PARA LAS INVESTIGACIONES MÉDICAS EN SERES HUMANOS, n.d.)

3.11 TECNICA DE ANALISIS 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.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Análisis e Interpretación de resultados

Para llevar a cabo la metodología antes descrita se procede al análisis de los datos recopilados en el Laboratorio Clínico Hospital Básico M&C, los cuales se presentan a continuación:

Resultados de los exámenes

Tabla 1

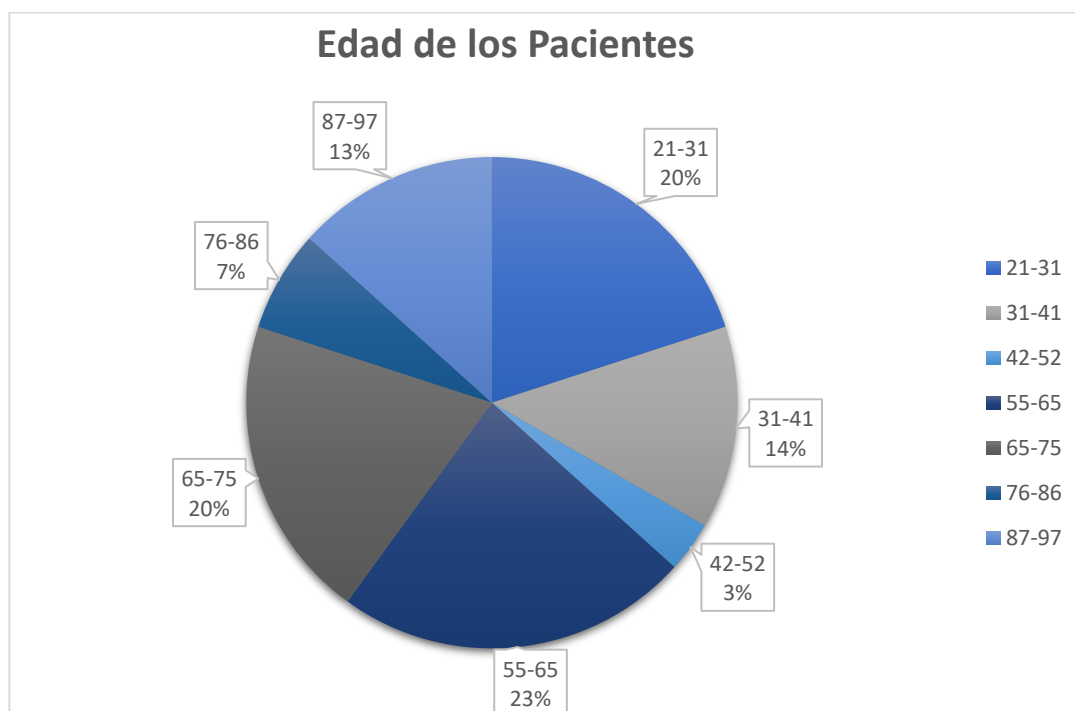
Edad de los Pacientes

Alternativa	Cantidad	Porcentaje
21-31 años	6	20%
31-41 años	4	13,33%
42-52 años	1	3,33%
55-65 años	7	23,33%
65-75 años	6	20%
76-86 años	2	6,68%
87-97 años	4	13,33%
Total	30	100 %

Nota. Fuente: Propia

Gráfico 2

Edad de los Pacientes



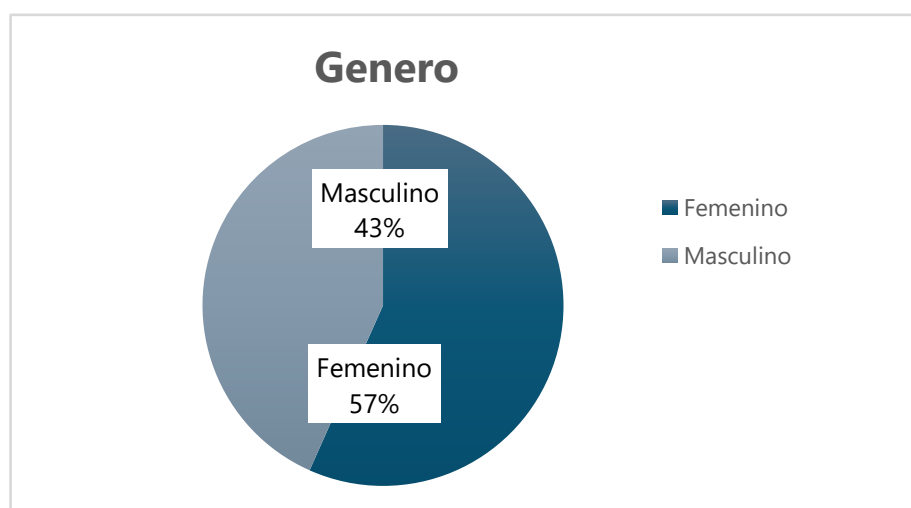
Nota. Fuente: Propia

Análisis e interpretación de los resultados

Como se observa en la tabla 7 y el gráfico 2, de un 100% de la población estudiada, un 20% tienen edades entre 21 y 31 años, otro 13,33% se encuentran entre los 31 y 41 años, un 3,33% tienen edades entre 42 y 52 años, también tenemos un 23,33% de población con una edad de 55 a 65 años, así mismo un 20% en una edad entre los 65 y 75 años, un 6,68% en una edad entre los 76 y 86 años, finalmente existe un 13,33% de personas con una edad entre los 87 y 97 años de edad.

Tabla 2*Genero de los Pacientes*

Genero	Cantidad	Porcentaje
Femenino	17	57%
Masculino	13	43%
Total	30	100%

Nota. Fuente: Propia**Gráfico 3***Genero de los pacientes**Nota.* Fuente: Propia**Análisis e interpretación de resultados**

Tanto en la tabla, como en la gráfica podemos evidenciar que, dentro de nuestra población a estudiar, existe un predominio por parte del género femenino con un 57%, ocurre al contrario con el masculino, representando al 43% del total.

Tabla 3*Resultados de “Dímero D”*

Genero	Dímero D
Femenino	183
Femenino	168,4
Femenino	245,4
Femenino	239,45
Femenino	329,4
Femenino	220,4
Femenino	118
Femenino	280,5
Femenino	179
Femenino	215,4
Femenino	546,4
Femenino	150,98
Femenino	543,98
Femenino	237,5
Femenino	151,01
Femenino	150,1
Femenino	169,7

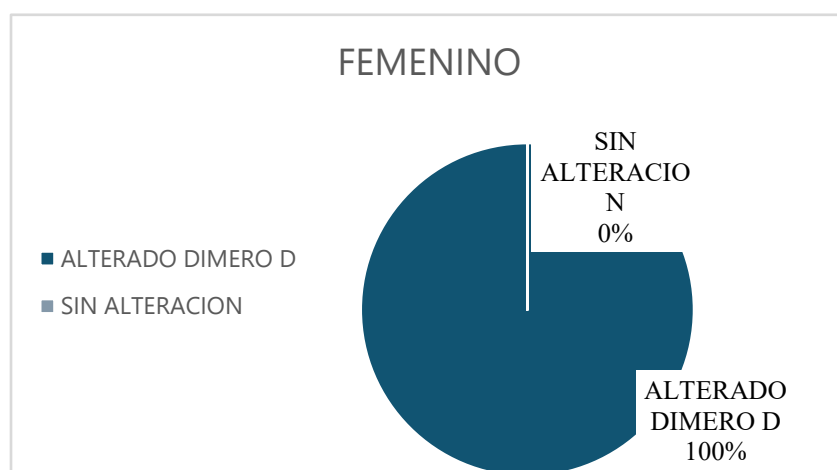
Nota. Fuente: Propia**Tabla 4***Alteración del “Dímero D” en mujeres*

Dímero D Alterado	Cantidad
Alterado	17
Sin alteración	0
Total	17

Nota. Fuente: Propia

Gráfico 4

Alteración del “Dímero D” en mujeres.



Nota. Fuente: Propia

Análisis e interpretación de resultados

En la tabla 9 podemos evidenciar que el 100% las mujeres presentan una alteración en los resultados del biomarcador del “Dímero D”

Tabla 5

Resultados Alterados “Dímero D”

Genero	Dimero D
Masculino	120,1
Masculino	189,4
Masculino	217,8
Masculino	208,76
Masculino	157,1
Masculino	240,4
Masculino	203,4
Masculino	167,4
Masculino	420,19
Masculino	201,4
Masculino	156,12

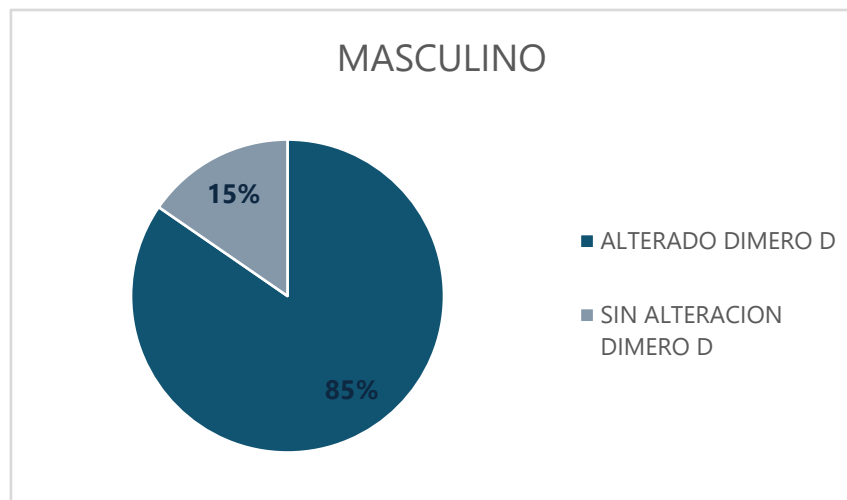
Nota. Fuente: Propia

Tabla 6*Resultados No Alterados “Dímero D”*

Genero	Dimero D
Masculino	96,82
Masculino	91,88

*Nota. Fuente: Propia***Tabla 7***Alterados y no Alterados “Dímero D”*

Dimero D	Cantidad
Con Alteración	11
Sin Alteración	2
Total	13

*Nota. Fuente: Propia***Gráfico 5***Alteración del “Dímero D” en hombres**Nota. Fuente: Propia*

Análisis e interpretación de resultados

En la tabla 10 y grafico 5 podemos evidenciar que, de un total de 13 personas del género masculino, presentan 11 personas una alteración en los resultados del dimero d, representando el 85% del total, dejando así a las 2 personas restantes, presentan un valor menor a 100, significando el 15% del total.

Tabla 7

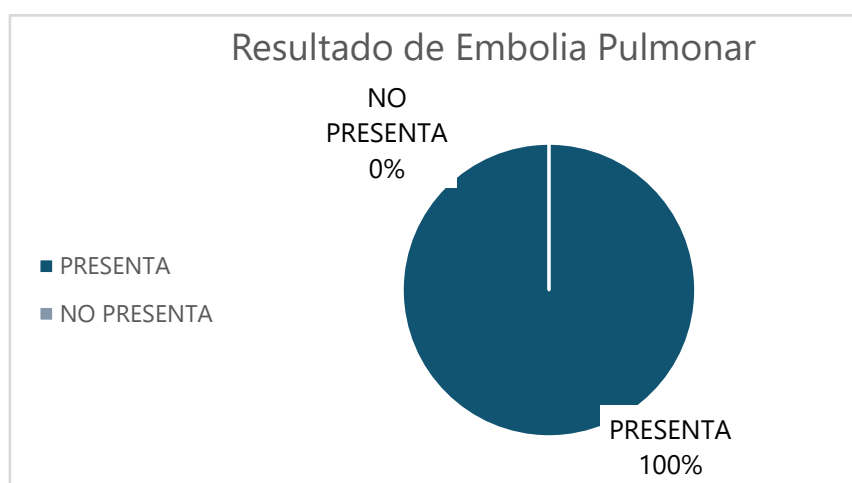
Resultados de Diagnostico de Embolia Pulmonar

Resultados de Embolia Pulmonar	Cantidad	Porcentaje
Presenta	30	100%
No Presenta	0	0%
Total	30	100%

Nota. Fuente: Propia

Gráfico 6

Resultados de la embolia pulmonar



Nota. Fuente: Propia

Análisis e interpretación de resultados

Según los datos de la tabla 9 y el grafico 4, se puede evidenciar que de los 30 pacientes analizados se encontró que un 0% no presentan un diagnóstico de embolia pulmonar, dejando así que el 30% representa que el total de la población a estudiar presentan un diagnóstico de embolia pulmonar.

Tabla 8

Resultados de la Encuesta

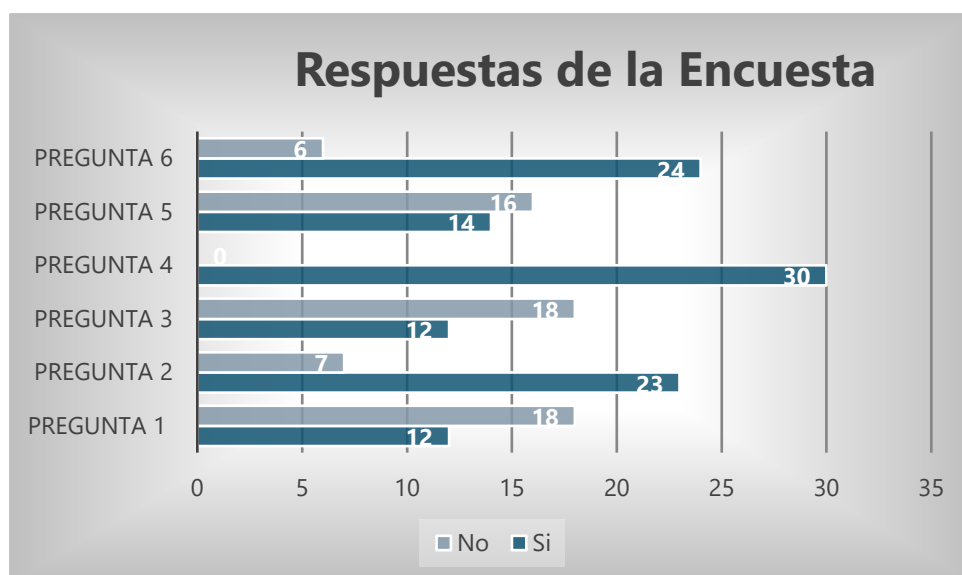
No.	ITEMS	Alternativas			
		SI		NO	
		F	%	F	%
1	¿Conoce que es el Dímero D ?	12	40%	18	20%
2	¿Usted ingiere algún anticoagulante específico?	23	77%	7	23%
3	¿ Tiene antecedentes familiares de trastornos de coagulación?	12	40%	18	60%
4	¿Usted ha sido diagnosticado en los últimos 3 meses de alguna enfermedad pulmonar?	30	100%	0	0%
5	¿Presenta usted fatiga al momento de caminar?	14	47%	16	53%
6	¿Presenta falta de aire al realizar sus actividades diarias o al caminar?	24	80%	6	20%

Elaborador por: Ana Gallegos

Fuente: Examen Realizado por el Investigador

Gráfico 7

Resultados de la Encuesta



Nota. Fuente: Propia

Análisis e Interpretación de Resultados

Mediante la tabla 12 y la gráfica 7 de la encuesta aplicada a la población a estudiar se puede observar que en la primera pregunta se detecta que 18 personas no constan de tener conocimiento sobre que es el “Dímero D”; con ayuda de la segunda pregunta evidenciamos que 23 personas ingieren anticoagulantes; la tercera pregunta nos permite conocer que 18 personas no tienen familiares los cuales fueron diagnosticados con trastornos de coagulación; la cuarta pregunta nos indica que toda la población fue diagnosticada con alguna enfermedad pulmonar; la quinta pregunta vemos que 16 personas no presentan fatiga al momento de caminar y finalmente la sexta pregunta nos indica que 24 personas presentan falta de aire ya sea al caminar o al realizar sus actividades diarias.

4.2 DISCUSION

El actual estudio determina el biomarcador “Dímero D” y su relación con la embolia pulmonar en pacientes del Hospital Básico M&C, partiendo de los antecedentes investigativos, podemos evidenciar diferentes puntos de vista acerca de la relación que tiene el “Dímero D” con la embolia pulmonar, mediante este criterio se procede a comparar los resultados de dichas investigaciones con los que se obtuvieron en este estudio.

Relación entre el biomarcador “Dímero D” y la embolia pulmonar

Gracias a las investigaciones realizadas en base a la relación que presenta el “Dímero D” con la embolia pulmonar, podemos citar que (Zárate, 2008) enfatiza que el tromboembolismo venoso es considerada una enfermedad potencialmente mortal y en la mayoría de ocasiones infradiagnosticada, de la misma forma que existen varios métodos de diagnóstico tanto invasivos como no invasivos, que a pesar de ello resultan ser caros y la mayor parte resultan caros e incómodos para el paciente, es por esto que menciona que manteniendo una adecuada estratificación clínica pretest y la cuantificación de los niveles del “Dímero D” presente en el suero del paciente, nos permitirá construir una base fundamental para proveer a pacientes con sospecha clínica de tromboembolismo pulmonar un manejo médico adecuado.

En el estudio de (Arularasu et al., 2024) manifiesta que de su total de población a estudiar, 120 pacientes, existió una mayor prevalencia en el género femenino, al notar que nuestros resultados coinciden en ese aspecto, se puede contribuir a que las mujeres suelen ser más propensas a sufrir de diagnóstico de embolia pulmonar en su periodo de adultez.

De la misma forma (Zárate, 2021) recalca que el uso del “Dímero D” es fundamental como método de diagnóstico en el tromboembolismo pulmonar, principalmente aumentando el número de tamizados por dicha patología, reduciendo la necesidad de utilizar métodos de imagen invasivos, mediante el cual ayuda a disminuir directamente los gastos institucionales, es por ello

que respecto a este estudio se llega a la misma conclusión, dado que gracias al uso de la prueba del “Dímero D”, se puede llegar a un diagnóstico rápido y poco costoso, el cual es muy factible y se encuentra al alcance de los pacientes.

Como estrategia clínica que podemos recalcar es la relación clínica que se debe tener entre los pacientes y síntomas que los mismos presenten, evitando un gasto innecesario, como es el caso de exámenes mas complejos, teniendo en cuenta que el “Dímero D” es un examen de bajo costo y bastante útil para el descarte de la embolia pulmonar, respecto a esto, (Fan et al., 2024) , cita que antes de realizar exámenes avanzados se debe tener muy en cuenta factores que pueden llegar a influir en un mal diagnóstico, pudiendo ser la edad del paciente, su ubicación demográfica y como no el estado económico del paciente, evitando un gasto innecesario.

Gracias al estudio de (Patel et al., 2020) se confirma que específicamente el “Dímero D” si es un biomarcador importante en el descarte de embolia pulmonar, que aunque es inespecífico resulta ser muy útil, evitando exámenes mas costosos y que la atención medica sea inmediata en caso de que presente otra patología urgente.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.3 Conclusiones

- Mediante la presente investigación se logró determinar los valores del biomarcador “Dímero D” en pacientes diagnosticados con embolia pulmonar que se encontraban hospitalizados en el Hospital Básico M&C, evidenciando que este marcador es fundamental, ya que su elevación se relaciona directamente con este tipo de patología respiratoria.
- Se pudo establecer que la elevación del “Dímero D” no es exclusiva de la embolia pulmonar, ya que también puede presentarse en diversas patologías como el infarto agudo de miocardio, sepsis severa e infecciones, lo que indica la importancia de correlacionar los resultados con el cuadro clínico del paciente.
- Se determinó que es fundamental verificar el adecuado estado de los reactivos y del equipo utilizado para la medición del “Dímero D”, garantizando así resultados confiables y precisos que contribuyan a un correcto diagnóstico.
- Se identificó que existen exámenes complementarios que ayudan a confirmar o descartar enfermedades pulmonares, como la biometría hemática, los gases arteriales, el conteo de eosinófilos en esputo, la proteína C reactiva (PCR), la procalcitonina y marcadores tumorales, los cuales permiten al médico tener una visión más completa del estado del paciente.
- Finalmente, se concluye que existe una relación importante entre la embolia pulmonar y la elevación del “Dímero D”, siendo este un marcador clave dentro del proceso diagnóstico, especialmente cuando se lo interpreta junto con otros estudios clínicos y de laboratorio.

4.4 Recomendaciones

En base a los objetivos y conclusiones previamente planteadas se recomienda lo siguiente:

- Se recomienda fortalecer el uso del “Dímero D” como herramienta inicial de tamizaje en pacientes con sospecha de embolia pulmonar, especialmente en aquellos con baja o moderada probabilidad clínica, debido a su alto valor predictivo negativo que permite descartar la enfermedad de manera segura.
- Promover la capacitación del personal de salud, principalmente en servicios de emergencia, sobre el uso adecuado de algoritmos diagnósticos para embolia pulmonar, ya que una correcta aplicación puede reducir la solicitud innecesaria de estudios de imagen como la angiotomografía pulmonar.
- Es recomendable implementar el uso sistemático de algoritmos diagnósticos que incluyan escalas con relación a la embolia pulmonar en conjunto con el “Dímero D”, con el propósito de mejorar la precisión diagnóstica y optimizar la toma de decisiones clínicas.
- Se recomienda aplicar puntos de corte ajustados por edad en pacientes mayores de 50 años, con el objetivo de reducir falsos positivos y mejorar la interpretación clínica del biomarcador.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

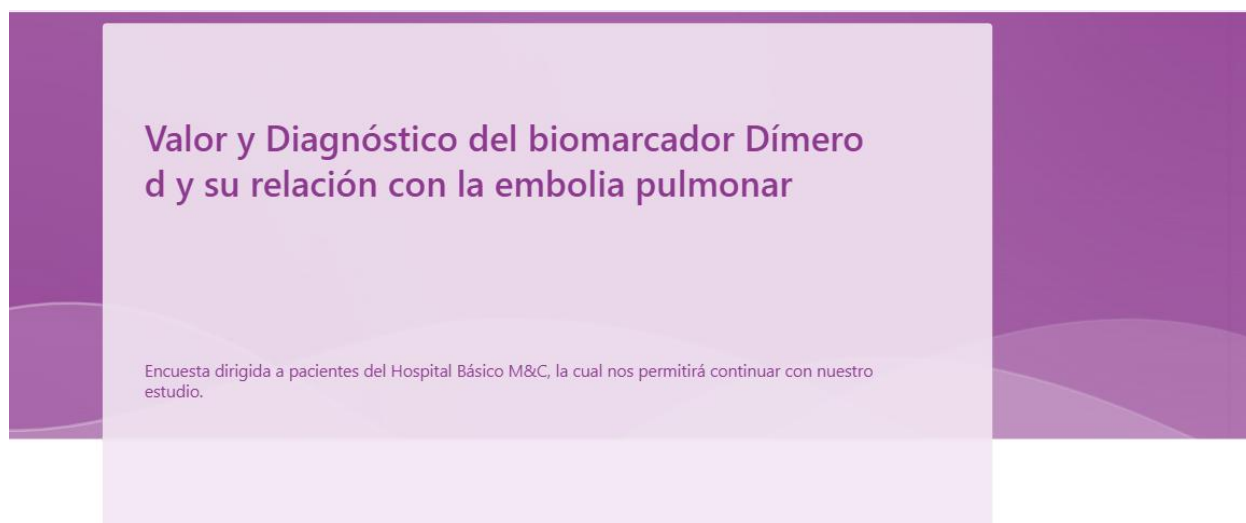
1. Alarasum, P., Sekar, G., & Nagesh, J. (2024). *Precision in Pulmonary Embolism Diagnosis: Leveraging D-dimer Levels With Computed Tomography Pulmonary Angiography (CTPA) Insights*. Cureus. <https://doi.org/10.7759/cureus.67765>
2. Bayas, C. (2016). *Tromboembolia pulmonar*.
3. Bingwen Eugene, Lippi, G., & Favaloro, E. (2024). *D-dimer Levels for the exclusion of pulmonary embolism: making sense of international guideline recommendations*. Journal of Thrombosis and Haemostasis, 22(3), 604–608. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2023.12.015>
4. Calderón, M. (2023). CIMEC. <https://www.cimec.es/muestreo-probabilistico-y-no-probabilistico/>
5. Bull, T. M., & Hountras, P. (2024, noviembre 5). *Embolia pulmonar*. Manual MSD versión para profesionales; Manuales MSD. <https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-pulmonares/embolia-pulmonar/embolia-pulmonar>
6. Chafuel, E. (2025). *El rol del atletismo en la inclusión social y la educación física escolar en los niños de siete años de la Unidad Educativa Camino del Inca periodo 2024-2025*.
7. Duboscq, C., Martinuzzo, M., Bottaro, F., Ramos, G., Echenagucia, M., Saavedra, J., Galvez, K., Garzon, A., Diaz, L., & Sua, L. (2018). *Uso y limitaciones del dímero D en la exclusión del tromboembolismo venoso* (Vol. 22).
8. Douketis, J. D. (2023, diciembre 1). *Trombosis venosa profunda*. Manual MSD versión para profesionales; Manuales MSD. <https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-cardiovasculares/enfermedades-de-las-venas-perif%C3%A9ricas/trombosis-venosa-profunda?ruleredirectid=755utm>.
9. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. (s.f.). *Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*.

10. Fan, B. E., Lippi, G., & Favaloro, E. J. (2024). *D-dimer Levels for the exclusion of pulmonary embolism: making sense of international guideline recommendations*. Journal of Thrombosis and Haemostasis, 22(3), 604–608. <https://doi.org/10.1016/j.jtha.2023.12.015>
11. Fernández, P., & Díaz, P. (2002). *Investigación cuantitativa y cualitativa*. www.fisterra.com
12. Guerrero, B., & López, M. (2015). *Generalidades del sistema de la coagulación y pruebas para su estudio*. Investigación Clínica, 56(4).
13. Hierro protein-succinilato para el tratamiento de la anemia ferropénica del adulto. (s.f.).
14. Ibarra, D., & Zavala, P. (2023). *Dímero D, ferritina, procalcitonina en procesos inflamatorios e infecciosos*. RIOHOSPITAL, SC.
15. Merino, E. (2015). *Importancia del dímero D en la detección temprana de trombosis en pacientes que acuden al servicio de emergencia del Hospital Provincial General Docente de Riobamba en el período junio-noviembre de 2014*.
16. Morales, M., Llanes, O., & Tamayo, Y. (2020). *Utilidad diagnóstica del dímero D cuantitativo*. Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia, 36(4).
17. Noriega, J., & Pozo, T. (2021). *Prevalencia de patologías asociadas a valores de dímero-D en pacientes que acudieron al Hospital Vicente Corral Moscoso periodo 2018-2020*.
18. Orozco, G., Rubio, B., & Nava, A. (2015). *Conceptos de hemostasia, trombofilia y síndrome antifosfolípido*.
19. Parrales, Y. (2013). *Dímero-D y su importancia en la trombosis venosa profunda en pacientes de 40 a 60 años, ingresados en la unidad de cuidados intermedios del Omni Hospital de Guayaquil*.
20. Patel, P., Patel, P., Bhatt, M., Braun, C., Begum, H., Wiercioch, W., Varghese, J., Wooldridge, D., Alturkmani, H., Thomas, M., Baig, M., Bahaj, W., Khatib, R., Kehar, R., Ponnappureddy, R., Sethi, A., Mustafa, A., Lim, W., Le Gal, G., & Mustafa, R. (2020). *Systematic review and meta-analysis of test accuracy for the diagnosis of suspected pulmonary embolism*. Blood Advances, 4(18), 4296–4311. <https://doi.org/10.1182/BLOODADVANCES.2019001052>

21. Pérez, E. (2023). *Importancia del dímero D en pacientes COVID-19*.
22. Reidl, L. (2011). *El diseño de investigación en educación: conceptos actuales*.
23. Reyes, K., Bautista, L., Romero, A., & González, A. (2021). *Bases teóricas, aplicación, operacionalización y medición de las variables en psicología*.
24. Rivera, S. (2024). *Dímero D en enfermedades infecciosas no asociadas a COVID-19*. Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI, 8(2), 1–14. <https://doi.org/10.36314/cunori.v8i2.264>
25. Rocha, E., & Panizo, C. (2002). *Enfermedad tromboembólica: dímero D sí, dímero D no*. Med Clin (Barc).
26. Rosero, H., Blanco, J., & Gálvez, M. (2010). *Dímero D: utilidad diagnóstica y aplicación en la clínica*.
27. Soto, M. J., Monreal, M., & Soto, D. M. J. (2005). *Utilidad del dímero-D en la enfermedad tromboembólica venosa*. Med Clin (Barc), 124.
28. Tigmaza, J. (2015). *Síndrome hipertensivo del embarazo + trombosis venosa profunda*.
29. Wauthier, L., Favresse, J., Hardy, M., Douxfils, J., Le Gal, G., Roy, P., Van Es, N., Ay, C., Ten Cate, H., Borghet, T., Dupont, M., Lecompte, T., Lippi, G., & Mullier, F. (2022). *D-dimer Testing in Pulmonary Embolism with a Focus on Potential Pitfalls: A Narrative Review*. Diagnostics, 12(11). <https://doi.org/10.3390/diagnostics12112770>
30. Zárate, E. (2008). *Impacto del dímero-D en el diagnóstico presuntivo del tromboembolismo pulmonar*.

ANEXOS

ENCUESTA



1. ¿Conoce que es el Dímero D ? *

Selecciona la respuesta

2. ¿Usted ingiere algún anticoagulante específico? *

Selecciona la respuesta

3. ¿ Tiene antecedentes familiares de trastornos de coagulación? *

Selecciona la respuesta

4. ¿Usted ha sido diagnosticado en los últimos 3 meses de alguna enfermedad pulmonar? *

Selecciona la respuesta

5. ¿Presenta usted fatiga al momento de caminar? *

Selecciona la respuesta

6. ¿Presenta falta de aire al realizar sus actividades diarias o al caminar? *

Selecciona la respuesta

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El presente estudio forma parte de una tesis de grado y tiene como objetivo analizar los niveles de Dímero D presente en la sangre y evaluar el sistema de coagulación en el organismo

Este examen consiste en la toma de una muestra sanguínea venosa en un tubo de tapa celeste, el cual contiene citrato de sodio, para posteriormente hacer uso del plasma que se obtenga al centrifugar la muestra y poder analizarla.

Su participación es voluntaria y puede realizar cualquier duda que tenga acerca del procedimiento o del análisis, pueden ser antes o después del procedimiento de flebotomía.

Además, los resultados serán manejados con completa confidencialidad, donde los resultados serán únicamente para fines académicos de investigación.

ACEPTO la realización del examen de Dímero D ☐

NO ACEPTO la realización del examen de Dímero D ☐

Nombre del Paciente:

Numero Telefónico:

Firma del Paciente

Fecha: 19 de diciembre del 2025

Nombre del responsable de la Toma de Muestra: Ana Gallegos

Firma del responsable

SOLICITUD



TECNOLÓGICO SUPERIOR **ESPAÑA**
Resol. CES-RPC-SO-24 No.558-2020



Ambato, 17 de diciembre del 2025

Lcdo. Patricio Cevallos, Mg.

COORDINADOR

LABORATORIO CLINICO HOSPITAL BASICO M&C

Presente.

De mi consideración:

Yo, **Lcda. Patricia Nathaly Pico Rivera, Mg.** con CI: 1850025444, Coordinadora (E) De La Carrera De **Laboratorio Clínico**, me dirijo a usted para solicitarle de la manera mas comedida se le permita realizar el trabajo investigativo a la Srta. **Ana Paola Gallegos Martínez** con C.I. 1750319087, estudiante del último semestre de La Carrera de Laboratorio Clínico.

Una vez que el estudiante ha pasado la fase de aprobación y designación de tutor del proyecto bajo el tema: "VALOR DIAGNOSTICO DE LA PRUEBA DEL DIMERO D Y SU RELACION CON LA EMBOLIA PULMONAR", rogamos nos permita realizar el trabajo investigativo para que el estudiante pueda continuar con el proceso de Titulación..

Muy atentamente,

Nombres y Apellidos:	Lcda. Patricia Nathaly Pico Rivera, Mg.
Celular:	0987086666
Correo electrónico:	patricia.pico@iste.edu.ec
Firma:	

(03) 2424202 / 0996889226

Con la mejor infraestructura
Tecnológica de SUR AMÉRICA



Bolivar 2444 entre Castillo y Guano Estadio, Sindicato de Chilenos de Tungurahua, planta baja.



isteambato



iste_ecuador



www.iste.edu.ec



informacion@iste.edu.ec

FOTOGRAFIAS

Ilustración 1: Recolección de Datos



Fuente: Realizado por el investigador

Elaborado por: Ana Gallegos

Ilustración 2: Se coloca el chip correspondiente a la prueba



Fuente: Realizado por el investigador

Elaborado por: Ana Gallegos

Ilustración 3: *Se toma la muestra de suero*



Fuente: Realizado por el investigador
Elaborado por: Ana Gallegos

Ilustración 4: *Se coloca la muestra en el cassette*



Fuente: Realizado por el investigador
Elaborado por: Ana Gallegos