



**Universidad  
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

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

**Tesis**

Relación entre el tiempo de tromboplastina y hemoglobina glicosilada en  
pacientes diabéticos de un laboratorio privado, Lima 2024

**Para optar el Título Profesional de**

Licenciada en Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

**Presentado por:**

**Autora:** Ling Torres, Meylin Julissa

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0009-0001-2577-6732>

**Asesora:** Mg. Cossio Villar, Mery Ann

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-3224-4849>

**Lima – Perú**

**2025**

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

Yo, **LING TORRES, MEYLIN JULISSA** egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación **“Relación Entre El Tiempo De Tromboplastina Y Hemoglobina Glicosilada En Pacientes Diabéticos De Un Laboratorio Privado, Lima 2024”** Asesorado por el docente: **Mg. Mery Ann Cossio Villar** DNI: 42348307 ORCID: 0000-0002-3224-4849 tiene un índice de similitud de **11 (once) %** con código: 14912:439410916 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

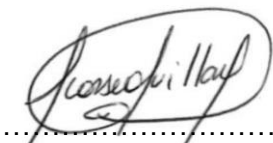
Así mismo:

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



.....  
 Firma de autor 1  
**Egresado: LING TORRES, MEYLIN JULISSA**  
 DNI: 70526367

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



.....  
 Firma  
 Asesor: Mg. Mery Ann Cossio Villar  
 DNI: 42348307

**Lima, 24 de febrero de 2025**

### **Dedicatoria**

Dedico esta tesis a mis padres, María Liley y Julio Alberto, los cuales son pilar fundamental en cada paso que doy en mi vida; asimismo, agradezco el amor y el apoyo constante a lo largo de mi preparación profesional.

De igual modo, dedico esta tesis a mis hermanos que, día a día, me han demostrado apoyo incondicional y han sido una estabilidad constante.

## **Agradecimientos**

En primer lugar, agradezco a Dios por guiarme y darme sabiduría para culminar esta etapa profesional.

En segundo lugar, agradezco a mis padres por ser la motivación en cada amanecer; por ser perseverantes, asertivos y siempre impulsarme a salir adelante.

Finalmente, a cada docente que formo parte de mi aprendizaje. A mi asesora Mg. Mery Ann Cossio Villar, por su guía y apoyo en mi tesis. Siempre estuvo dispuesta a escuchar, brindar y compartir su experiencia profesional para con mi persona.

## Índice General

Dedicatoria.....	1
Agradecimientos.....	2
Índice General.....	3
Índice de Tablas.....	6
Resumen .....	7
Abstract.....	8
Introducción.....	9
<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA .....</b>	<b>10</b>
1.1 Planteamiento del problema.....	10
1.2 Formulación del problema .....	12
1.2.1 Problema General.....	12
1.2.2 Problemas Específicos.....	12
1.3 Objetivos de la investigación .....	13
1.3.1 Objetivo General .....	13
1.3.2 Objetivos Específicos.....	13
1.4 Justificación de la investigación .....	14
1.4.1 Teórica.....	15
1.4.2. Metodológica.....	15
1.4.3. Práctica .....	16
1.5 Limitaciones de la investigación.....	16
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>17</b>
2.1 Antecedentes.....	17
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	17

2.1.2 Antecedentes nacionales .....	20
2.2 Bases teóricas .....	22
2.2.1. Epidemiología de la diabetes.....	22
2.3 Hipótesis general.....	34
2.3.1 Hipótesis general .....	34
2.3.2 Hipótesis específicas .....	34
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....</b>	<b>35</b>
3.1 Método de la investigación .....	35
3.2 Enfoque de la investigación .....	35
3.3 Tipo de investigación.....	35
3.4 Nivel de la investigación.....	36
3.5 Población, muestra y muestreo .....	36
3.5.1 Población.....	36
3.5.2 Muestra.....	36
3.6 Variables y operacionalización.....	38
3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	39
3.7.1 Técnica .....	39
3.7.2 Descripción.....	39
3.7.3 Validación .....	39
3.7.4 Confiabilidad.....	39
3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos .....	40
3.9 Aspectos éticos .....	40
<b>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>41</b>
4.1 Resultados.....	41

4.1.1 Análisis descriptivo de resultados .....	41
4.1.2 Prueba de hipótesis.....	44
4.1.3 Discusión de resultados.....	48
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>50</b>
5.1 Conclusiones.....	50
5.2 Recomendaciones .....	51
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>52</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>60</b>
Anexo N°1 Ficha de captura de datos.....	60
Anexo N°2: Matriz de consistencia .....	61
Anexo N°3: Carta de aprobación de la institución .....	62

## Índice de Tablas

Tabla 1: Descripción de variables cuantitativas	33
Tabla 2: Descripción de variables categóricas	34
Tabla 3: Prueba de normalidad de las variables	35
Tabla 4: Correlación entre el tiempo de tromboplastina y la hemoglobina glicosilada	36
Tabla 5: Correlación entre el aTTP y HbA1c respecto al control glucémico	37
Tabla 6: Comparación de aTTP de acuerdo al control glucémico óptimo y subóptimo	38
Tabla 7: Correlación entre aTTP y HbA1c respecto a la edad y sexo	39

## Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo determinar cómo se relaciona el tiempo de tromboplastina con la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos de un laboratorio privado, Lima 2024. Para ello, se llevó a cabo una investigación hipotética deductiva, cuantitativa, básico y correlacional. La población estuvo conformada por 200 pacientes diabéticos atendidos en un laboratorio privado, de los cuales se seleccionó una muestra de 132 individuos mediante criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos. En cuanto a los resultados obtenidos, se encontró que el tiempo de tromboplastina parcial activada (aTTP) presentó una correlación inversa fuerte y significativa con la hemoglobina glicosilada ( $Rho = -0.947, p < 0.001$ ), además, la HbA1c fue el único predictor significativo del aTTP ( $B = -8.138$  a  $-7.109, p < 0.001$ ). Por otro lado, no se encontraron diferencias significativas en los tiempos de coagulación entre pacientes con control glucémico óptimo y subóptimo ( $p = 0.661$ ), ni una influencia relevante de la edad ( $p = 0.972$ ) o el sexo ( $p = 0.997$ ) en esta relación. Concluyendo que, la HbA1c se correlaciona de manera inversa con el tiempo de tromboplastina parcial activada en pacientes diabéticos.

**Palabras clave:** *Hemoglobina glicosilada, Tiempo de tromboplastina parcial activada,*

*Correlación, Diabetes mellitus*

**Abstract**

The present study aimed to determine how activated partial thromboplastin time (aTTP) relates to glycated hemoglobin (HbA1c) in diabetic patients from a private laboratory in Lima, 2024. To achieve this, a hypothetico-deductive, quantitative, basic, and correlational research approach was conducted. The population consisted of 200 diabetic patients, from which a sample of 132 individuals was selected based on predefined inclusion and exclusion criteria. Regarding the results, it was found that aTTP showed a strong and significant inverse correlation with HbA1c ( $Rho = -0.947, p < 0.001$ ). Furthermore, HbA1c was the only significant predictor of aTTP ( $B = -8.138$  to  $-7.109, p < 0.001$ ). On the other hand, no significant differences were found in coagulation times between patients with optimal and suboptimal glycemic control ( $p = 0.661$ ) or in the influence of age ( $p = 0.972$ ) or sex ( $p = 0.997$ ) on this relationship. In conclusion, HbA1c is inversely correlated with activated partial thromboplastin time in diabetic patients.

**Keywords:** *Glycated hemoglobin, Activated partial thromboplastin time, Correlation, Diabetes mellitus*

## INTRODUCCIÓN

Este presente estudio analizo la relación entre el tiempo de tromboplastina parcial activada (aTTP) y la hemoglobina glicosilada (HbA1c) en pacientes diabéticos de un laboratorio privado en Lima en 2024. En el capítulo I, se planteó el problema de investigación, los objetivos y la relevancia del estudio; mientras que en el capítulo II contextualizo la investigación mediante la revisión de antecedentes nacionales e internacionales; analizando aquellos estudios que contengan temas de acuerdo a la investigación; Dentro de ese capítulo están las bases teóricas que sustenta los conceptos y principios que son usados para el desarrollo de la información

En el capítulo III se describió la metodología; basándose en un método básico e hipotético deductivo, de enfoque cuantitativo, correlacional. sobre una muestra de 132 pacientes seleccionados de una población de 200 diabéticos. Asimismo, se detalló la recolección de datos y el análisis estadístico mediante SPSS versión 27.

En el Capítulo IV, los resultados indicaron una correlación inversa fuerte y significativa entre aTTP y HbA1c ( $Rho = -0.947$ ,  $p < 0.001$ ), además, la HbA1c fue el único predictor significativo del aTTP ( $B = -8.138$  a  $-7.109$ ,  $p < 0.001$ ), mientras que la glucosa basal no mostró asociación relevante.

Finalmente, en el Capítulo V, se concluyó que la HbA1c influye en la coagulación en pacientes diabéticos, destacando la necesidad de su monitoreo y el análisis de otros factores clínicos que podrían afectar el estado hemostático.

## **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

### **1.1 Planteamiento del problema**

La diabetes se ha convertido en una de las principales amenazas para la salud pública a nivel mundial, afectando a una porción significativa de la población, en 2021, aproximadamente 537 millones de adultos entre 20 y 79 años padecían esta enfermedad, lo que representa un 10% de la población adulta global. Lo más alarmante es que este número sigue en aumento, proyectándose que alcance los 643 millones para 2030 y los 783 millones para 2045 (1). Lo que agrava aún más la situación es que tres de cada cuatro personas con diabetes viven en países de ingresos bajos y medios, donde las condiciones socioeconómicas adversas limitan el acceso a una atención médica adecuada y a estrategias de prevención (2).

En América Latina, la situación no es mejor. En 2014, aproximadamente 62 millones de personas sufrían de diabetes tipo 2, y se espera que esta cifra se dispare a 109 millones para 2040 (3). El crecimiento acelerado de esta enfermedad en países en vías de desarrollo refleja una profunda desigualdad en el acceso a la atención sanitaria y el control de factores de riesgo asociados con el estilo de vida (4). No solo la diabetes es una causa directa de alta mortalidad, sino que también exacerba otras enfermedades crónicas como las cardiovasculares y la tuberculosis, particularmente en pacientes con un control glucémico deficiente (5).

En el Perú, el panorama es igualmente preocupante puesto que la diabetes mellitus ha crecido de manera alarmante, afectando a más del 7% de la población adulta, según el Informe

Técnico del Ministerio de Salud de 2020. Lima y Callao concentran el mayor número de casos, con una prevalencia cercana al 8%, y departamentos como Loreto y Piura experimentan un aumento constante en los índices de esta enfermedad debido a las barreras en el acceso a servicios de salud de calidad. Esta situación plantea un grave desafío para el sistema de salud pública, que no está adecuadamente preparado para manejar el creciente número de complicaciones que surgen en pacientes con diabetes mal controlada

Un problema crítico que enfrenta el sistema de salud peruano es la falta de evaluación integral en los pacientes diabéticos que, a pesar de la existencia de normativas como la Norma Técnica de Salud N° 210-MINSA/cdc-224, que establece la necesidad de un seguimiento riguroso de parámetros tanto glucémicos como hemostáticos (6), las pruebas de coagulación, como el tiempo de tromboplastina parcial activada (TTPa), no se aplican de manera rutinaria en la práctica clínica limitando la capacidad para detectar y prevenir complicaciones trombóticas, que son frecuentes en esta población (7).

Asimismo, el documento denominado Lineamientos de Políticas y Estrategias para la Prevención y Control de Enfermedades No Transmisibles (ENT) 2016 – 2020 también enmarca la necesidad de mejorar el acceso a diagnósticos oportunos para enfermedades crónicas como la diabetes, sin embargo; la implementación de estas directrices ha sido insuficiente, lo que resulta en una gestión deficiente del riesgo trombótico en pacientes diabéticos (8).

Asimismo, en el laboratorio privado donde se realizará esta investigación, se ha constatado que la ausencia de integración de pruebas hemostáticas con las glucémicas, tales como el TTPa y la HbA1c, contribuye a una evaluación insuficiente de los riesgos de los

individuos. A pesar de las recomendaciones del Ministerio de Salud, persisten brechas en la aplicación de protocolos que podrían mejorar significativamente la prevención de complicaciones graves, como la trombosis (9).

Frente a ello, el presente estudio aborda la necesidad de mejorar la prevención de complicaciones tromboticas en pacientes diabéticos mediante pruebas como el TTPa, la cual es esencial, ya que mide el tiempo que tarda la sangre en coagularse y evalúa la eficiencia de las vías intrínsecas y comunes de la coagulación. En pacientes diabéticos, las alteraciones hemostáticas son comunes, lo que incrementa el riesgo de eventos tromboticos. Sin un monitoreo adecuado, estas alteraciones, junto con el control deficiente de la glucemia, pueden llevar a complicaciones que agravan el estado de salud de los pacientes (9,10).

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema General**

- ¿De qué manera se relaciona el tiempo de tromboplastina con la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos que asistieron a un laboratorio privado, Lima 2024?

### **1.2.2 Problemas Específicos**

- ¿De qué manera se relaciona el tiempo de tromboplastina con la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos que asistieron a un laboratorio privado, respecto al control glucémico?

- ¿Existen diferencias significativas en los valores de tiempo de tromboplastina entre pacientes diabéticos con control glucémico óptimo y aquellos con control glucémico subóptimo?
- ¿De qué manera se relaciona el tiempo de tromboplastina con la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos que asistieron a un laboratorio privado, respecto a características sociodemográficas?

### **1.3 Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1 Objetivo General**

- Determinar cómo se relaciona el tiempo de tromboplastina con la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos de un laboratorio privado, Lima 2024.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Determinar cómo se relaciona el tiempo de tromboplastina con la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos que asistieron a un laboratorio privado, Lima 2024, respecto al control glucémico.
- Comparar los valores de tiempo de tromboplastina entre pacientes diabéticos con control glucémico óptimo y aquellos con control glucémico subóptimo, Lima 2024.

- Determinar cómo se relaciona el tiempo de tromboplastina con la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos que asistieron a un laboratorio privado, Lima 2024, respecto a las características sociodemográficas.

#### **1.4 Justificación de la investigación**

El tiempo de tromboplastina parcial activada (TTPa) y la hemoglobina glicosilada (HbA1c) son parámetros clínicos que, al ser evaluados conjuntamente, pueden ofrecer una visión integral del estado metabólico y hemostático de los pacientes con diabetes (9). Mientras que la HbA1c proporciona una estimación del control glucémico a lo largo del tiempo, el TTPa permite evaluar la tendencia a la coagulación o a la hemorragia del paciente. Las alteraciones en estos parámetros pueden sugerir un riesgo aumentado de eventos trombóticos o hemorrágicos, los cuales son complicaciones graves en individuos con diabetes (10).

Sin embargo, en la práctica clínica habitual, las pruebas de coagulación no se solicitan con la misma frecuencia que las pruebas glucémicas en pacientes diabéticos. La insuficiente sensibilización respecto a la relevancia de la coagulación en el manejo de la diabetes, la percepción de que los ensayos no son indispensables para la gestión rutinaria o las restricciones en los recursos de atención sanitaria pueden ser atribuibles a esto. Los individuos con diabetes presentan un riesgo considerablemente elevado de padecer complicaciones trombóticas, tales como la enfermedad cardiovascular, que se identifica como la principal causa de mortalidad en esta población, de acuerdo con investigaciones. (11).

### **1.4.1 Teórica**

Se basa en la exigencia de profundizar el entendimiento científico respecto a la interrelación entre el control glucémico y los mecanismos de coagulación en pacientes con diabetes. La correlación entre la hemoglobina glicosilada y la duración de la tromboplastina podría desvelar mecanismos subyacentes que propician un incremento en el riesgo de complicaciones trombóticas y hemorrágicas en dicha población. Esta perspectiva teórica posibilita la exploración de hipótesis acerca de cómo la hiperglucemia crónica incide en la coagulación y cuáles podrían ser las consecuencias para la creación de nuevas estrategias terapéuticas y preventivas. Adicionalmente, contribuye a establecer una fundamentación teórica para investigaciones subsiguientes que podrían indagar en intervenciones particulares orientadas a alterar estos parámetros y evaluar su repercusión en la mitigación de riesgos asociados.

### **1.4.2. Metodológica**

La investigación se fundamentará en un diseño metodológico riguroso y en la implementación de técnicas estadísticas sofisticadas para llevar a cabo un exhaustivo análisis de los datos recopilados, garantizando de esta manera la solidez y fiabilidad de los resultados obtenidos. La relevancia de esta investigación se fundamenta en su capacidad para proporcionar datos valiosos que puedan orientar las decisiones clínicas, impactar en las estrategias de salud pública y colaborar en la promoción de medidas preventivas y terapéuticas eficaces para abordar la diabetes y sus diversas complicaciones en el contexto peruano.

### **1.4.3. Práctica**

Los resultados obtenidos podrían tener una influencia en las recomendaciones para la evaluación regular de los riesgos de coagulación en pacientes con diabetes, lo cual podría a su vez prevenir complicaciones severas como la trombosis. La información recabada podría servir para formular políticas de salud orientadas a la prevención de la diabetes y sus complicaciones asociadas, a través de la implementación de programas de detección precoz y gestión integral de la enfermedad. Adicionalmente, los hallazgos de la investigación podrían emplearse para instruir a pacientes y profesionales de la salud acerca de la relevancia de un control glucémico óptimo y su correlación con la coagulación sanguínea, fomentando de esta manera una mayor adhesión a las intervenciones terapéuticas.

### **1.5 Limitaciones de la investigación**

Dentro de las limitaciones se encontró a la variabilidad en la medición del aTTP, la cual pudo haber sido influenciada por factores técnicos como la calidad de las muestras y la calibración. Asimismo, no se incluyeron variables clínicas relevantes como el uso de anticoagulantes o enfermedades cardiovasculares, lo que pudo haber afectado los tiempos de coagulación. Si bien se analizaron la edad y el sexo, otras características sociodemográficas como los hábitos de vida o el nivel socioeconómico no fueron consideradas. Sin embargo, a pesar de estas limitaciones, los resultados obtenidos proporcionan información relevante sobre la relación entre el control glucémico y la coagulación en pacientes diabéticos.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales

**Pravinkumar, G. et.al (2023)** en India realizaron un estudio para investigar cómo la HbA1c y varios indicadores hemostáticos, tales como el tiempo de protrombina (PT), la actividad de la tromboplastina parcial activada (TTPA), el fibrinógeno y los datos del hemograma completo se relacionaban. El estudio fue concebido como un análisis transversal y examinó los datos de 108 pacientes. Los resultados mostraron que, en pacientes con diabetes tipo 2 (DM2), el tiempo promedio de protrombina fue de 12,25 segundos y el de tromboplastina parcial activada fue de 30.12 segundos, con una significancia estadística ( $p \leq 0.005$ ). Además, se encontró que la correlación entre la HbA1c y los índices PT, APTT, el índice internacional normalizado (INR) y fibrinógeno fue significativamente estadística ( $p:0.005$ ,  $p:0.0001$ ,  $p:0.005$  y  $p:0.0001$ , respectivamente). El nivel promedio de fibrinógeno se determinó en 422.2 mg/dl, siendo este también estadísticamente significativo ( $p: 0.0001$ ). En conclusión, el estudio evidenció una reducción en los tiempos de PT y TTPA, lo que sugiere un estado de hipercoagulabilidad en pacientes con DM2. Esto indica que el control glucémico tiene un efecto significativo sobre los niveles de PT, APTT, INR y fibrinógeno (12).

**Ahmad y Rahman (2021)** en Pakistán realizaron una investigación con el objetivo de examinar las diferencias en el tiempo de protrombina (PT), tiempo de tromboplastina parcial activada (APTT) y recuento de plaquetas en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 (DM2) y su asociación con la hemoglobina glucosilada (HbA1c). La metodología adoptada fue de tipo

transversal, no experimental y correlacional. Participaron en el estudio dos grupos, un grupo control compuesto por 52 adultos pre-diagnósticos con DM2 y otro grupo de 52 sujetos sanos. Los resultados obtenidos demostraron que tanto el PT como el APTT fueron significativamente menores en pacientes con DM2 ( $p < 0.0001$ ), mientras que el recuento de plaquetas fue marginalmente superior en estos pacientes ( $p: 0.13$ ) en comparación con el grupo control. Se encontró una correlación negativa entre la HbA1c y tanto el PT ( $r^2: -0.23$ ) como el APTT ( $r^2: -0.16$ ), mientras que el recuento de plaquetas mostró una correlación positiva ( $r^2: 0.23$ ) con la HbA1c en el grupo con DM2. Con base en estos hallazgos, se concluye que los pacientes con DM2 tienden a tener un PT y APTT más bajos junto con un recuento de plaquetas más alto en comparación con el grupo de control. Esto podría contribuir a coagulopatías que aumentan el riesgo de trombosis en individuos con DM2 (13).

**Pandya, N.et.al (2020)** en la India llevaron a cabo su estudio con la finalidad de Determinar el estado de hipercoagulabilidad en pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 midiendo los perfiles hemostáticos. Para ello aplicaron un estudio analítico, considerando una población de 160 sujetos, 80 eran control y el resto presentaban DB2. Sus resultados indicaron que el valor medio de TP para pacientes diabéticos (11.97 segundos) fue significativamente menor que el grupo control (13.22 segundos),  $p: < 0.0001$ , el tiempo medio de aTTP para diabéticos (25.46 segundos) fue significativamente menor que el grupo control (31.09 segundos),  $p: < 0.0001$ . Asimismo, el tiempo medio de PT de los pacientes con glucemia  $< 126$  mg/dl (12.17 segundos) fue mayor que el promedio de los pacientes con glicemia  $> 126$  mg/dl (11.79 segundos), y la diferencia entre estos dos fue significativa.  $p: 0.0004$ . El tiempo medio de aTTP de los pacientes con glucemia  $< 126$  mg/dl (25.06 segundos) fue ligeramente inferior al tiempo medio de aTTP de los pacientes con glicemia  $> 126$  mg/dl. Concluyendo que los pacientes con DM2 presentaron

tiempos de protrombina (PT) y tiempos de tromboplastina parcial activada (APTT) más cortos que los controles sanos no diabéticos (8).

**Agarwal, C. et. al (2019)** en la India desarrollaron un estudio con el fin de investigar el perfil de coagulación —incluyendo el tiempo de tromboplastina parcial activada (aTTP), el tiempo de protrombina (TP) y los niveles de fibrinógeno— en individuos con diabetes tipo 2, y examinar las relaciones entre el índice de masa corporal, la glucosa en ayunas, la hemoglobina glucosilada (HbA1c) y la duración de la diabetes con los indicadores de coagulación. La metodología del estudio fue de tipo relacional, no experimental y transversal, incluyendo una muestra de 90 individuos, de los cuales 60 eran pacientes con DM2 y 30 eran sujetos de control. Los hallazgos revelaron que el tiempo medio de protrombina en sujetos con un nivel de HbA1c superior al 7% fue de 27.08 segundos, el de aTTP fue de 26.50 segundos, el INR fue de 31.05 y el fibrinógeno fue de 35.38 mg/dl. En cambio, en individuos con un nivel de HbA1c inferior al 7%, el tiempo medio de TP fue de 37.35 segundos, el de aTTP fue de 38.50 segundos, el INR fue de 29.40 y el fibrinógeno fue de 20.75 mg/dl. La significancia estadística fue  $p < 0.05$  para todos los parámetros excepto para el INR ( $p: 0.729$ ). En conclusión, el estudio determinó que la disminución en los tiempos de protrombina y de tromboplastina parcial activada, junto con un aumento en los niveles de fibrinógeno, podrían servir como indicadores hemostáticos valiosos en pacientes con diabetes, particularmente en aquellos con un riesgo elevado de sufrir complicaciones trombóticas (14).

### 2.1.2 Antecedentes nacionales

**Vásquez, R (2023)** tuvo como propósito analizar y comparar las cifras de hemoglobina glicosilada (HbA1c) con los niveles de glucosa en ayunas (GP) en individuos con diabetes. Este análisis se realizó bajo un enfoque longitudinal, cuantitativo y de naturaleza descriptiva, empleando una muestra constituida por 89 historias clínicas de pacientes. En cuanto a los hallazgos, se observó que un 20.22% de los pacientes presentaban niveles elevados de glucosa en ayunas, mientras que un 46.07% mostraban cifras altas de HbA1c. Identificaron una mayor incidencia de resultados elevados en mujeres, con porcentajes de 12.4% en GP y 35.1% en HbA1c, comparados con los hombres, que presentaron 7.9% y 16.9% respectivamente. Además, se determinó que los valores más altos se encontraban en el grupo etario de 70 a 79 años, con 6.7% para GP y 15.7% para HbA1c. Concluyen que existen diferencias estadísticamente significativas ( $p=0.0001$ ) entre los niveles de glucosa en ayunas y los de hemoglobina glicosilada, sugiriendo variaciones importantes en la evaluación y el monitoreo de la diabetes. (15).

**Pinedo, S. y Rosales, V. (2020)** realizó su pesquisa con el objetivo de evaluar la correlación entre la concentración de hemoglobina glicosilada (HbA1c) y la glucosa basal en pacientes diabéticos atendidos en el laboratorio clínico del Hospital III Iquitos EsSalud. La metodología aplicada fue descriptiva, retrospectiva, no experimental y transversal, con una muestra compuesta por 329 pacientes diabéticos. Los resultados indicaron que el 24.01% de los participantes presentaron niveles de HbA1c entre 6.1% y 7%, mientras que el 14.9% tuvieron niveles entre 7.1% y 8%. En términos de distribución por edad, se destacó que el grupo de 35 a 41 años tuvo el mayor porcentaje (31%) de niveles superiores al 7% de HbA1c, seguido por el

grupo de 45 a 54 años con un 37.9%. Con respecto al género, el 55% de las mujeres exhibió niveles de HbA1c superiores al 7%, en comparación con el 45% de los hombres. La investigación concluyó que la prueba de hemoglobina glicosilada es una herramienta valiosa para el seguimiento y control de los pacientes con diabetes, ya que proporciona una visión integral del estado metabólico del individuo. (16).

**Alzamora, C (2019)** realizó un estudio con el objetivo de examinar la relación existente entre la glucosa basal y la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos tratados en un nosocomio regional chimbotano. El enfoque metodológico adoptado fue transversal y relacional, abarcando una muestra de 80 pacientes diabéticos. De acuerdo con los resultados obtenidos, la glucosa basal en ayunas tuvo un valor medio de 142.2 mg/dl, donde un 31.3% de los pacientes presentaron valores inferiores a 100 mg/dl. Por otro lado, el valor medio de la hemoglobina glicosilada se situó en el 8%, sin identificarse valores inferiores al 5.7%. Además, el análisis estadístico reveló un coeficiente de correlación de Spearman de 0.695, con un valor de p de 0.01. Por lo tanto, la investigación concluyó que existía una correlación positiva y significativa entre los niveles de hemoglobina glicosilada y la glucosa basal, indicando que altos niveles de glucosa en ayunas se asocian con incrementos en los valores de hemoglobina glicosilada (18).

**Ucañán, M. y Bautista, C. (2019)** realizaron su estudio teniendo como principal objetivo el evaluar la relación entre el perfil renal y los niveles de hemoglobina glicosilada (HbA1c) en pacientes diagnosticados con diabetes mellitus que fueron atendidos en un hospital de Lima. Este análisis se estructuró como una investigación observacional, analítica, correlacional, retrospectiva y transversal, incluyendo un total de 169 historias clínicas. Los

hallazgos revelaron que el valor medio de HbA1c entre los participantes fue del 7.6%, donde el 42% de los pacientes presentaban niveles de HbA1c inferiores al 6.5% (considerado normal), el 24.3% se encontraba en el rango de 6.5% a 7.5% (aceptable) y el 33.7% presentaba valores superiores al 7.5% (considerado patológico). Además, se observó que el 28.1% de los varones y el 30.4% de las mujeres con un nivel patológico de HbA1c también mostraron niveles elevados de creatinina sérica, superiores a 1.1 mg/dl. Del mismo modo, el 35.4% de los pacientes con un nivel de HbA1c superior al 7.5% exhibieron hiperuricemia. Sin embargo, a pesar de la presencia de valores elevados tanto de HbA1c como de marcadores de función renal (creatinina y urea), el estudio concluyó que no se encontró una correlación significativa entre estas variables. (17).

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1. Epidemiología de la diabetes**

A nivel global, la diabetes se ha consolidado como una de las principales amenazas para la salud pública, afectando a una vasta proporción de la población adulta. En 2021, se calculaba que alrededor de 537 millones de adultos sufrían esta dolencia, lo que equivale a casi 1 de cada 10 adultos en el planeta. Este número se prevé incrementar notablemente, rozando los 643 millones en 2030 y rondando los 783 millones en 2045 (19). Es significativo que casi tres cuartas partes de quienes padecen diabetes habitan en naciones de ingresos modestos y bajos, subrayando la disparidad en la distribución de esta dolencia y su impacto principal en las zonas más desfavorecidas. La diabetes no solo eleva la tasa de mortalidad a un nivel alarmante, sino que también provoca 6.7 millones de fallecimientos en 2021, subrayando la imperiosa urgencia de intervenciones eficientes y acceso a cuidados óptimos (20).

Al igual que en otros países del mundo, la prevalencia de esta patología ha experimentado un crecimiento, evidenciando tendencias parecidas a las que se observan a nivel mundial. A pesar de que no se cuentan datos concretos para Perú en los datos consultados, la expectativa de un aumento constante en la prevalencia indica un escenario complicado para la nación (21). Por ende, esta patología así con sus muchas complicaciones posibles, necesita atención continua y de diferentes disciplinas que incluya, pero no solo, el control de azúcar en la sangre. En este contexto, es esencial seguir investigando sobre la diabetes. Esto es importante no solo para entender mejor la enfermedad y sus factores de riesgo, sino también para crear estrategias de prevención y manejo que se adapten a las necesidades específicas de la población peruana (22).

### **2.2.2. Hemoglobina glicosilada (HbA1c)**

La prueba de hemoglobina glicosilada (HbA1c) proporciona una perspectiva media del control de la glucemia en los últimos dos a tres meses, siendo un instrumento crucial para la gestión de la diabetes (23). Esta evaluación cuantifica la proporción de glucosa que se une a la hemoglobina, la proteína encargada del transporte de oxígeno en los eritrocitos. Una concentración de HbA1c que no supera el 5.7% se considera normal, mientras que un valor igual o superior al 6.5% señala diabetes. Por lo tanto, es esencial para el diagnóstico y monitoreo de la diabetes, posibilitando la adaptación del tratamiento para prevenir complicaciones a largo plazo (24).

### 2.2.3 Fisiología de la glicación de la hemoglobina

La glicación de la hemoglobina ocurre de manera espontánea cuando la glucosa en sangre se une al grupo amino de la valina en la cadena beta de la hemoglobina, sin necesidad de enzimas, con el tiempo, esta unión da origen a un compuesto inestable conocido como aducto de Amadori, luego, este compuesto se transforma en una estructura más estable llamada base de Schiff, lo que marca el inicio del proceso de glicación, a partir de ese momento, ocurren reacciones químicas más complejas que generan los llamados productos avanzados de glicación (AGEs), entre ellos, la hemoglobina glicosilada (HbA1c), así, la HbA1c se convierte en un indicador clave para evaluar el control glucémico, ya que su concentración refleja el nivel promedio de glucosa en sangre durante aproximadamente tres meses, por esta razón, su medición es ampliamente utilizada en el diagnóstico y seguimiento de la diabetes (25).

La acumulación de productos avanzados de glicación (AGEs) tiene efectos importantes en el organismo, ya que estos compuestos pueden modificar la función de las proteínas, lo que afecta la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno y reduce la elasticidad de los tejidos, además, los AGEs interactúan con receptores en distintas células, desencadenando respuestas inflamatorias y oxidativas que favorecen el desarrollo de complicaciones crónicas en la diabetes, por esta razón, mantener un buen control de la glucosa es fundamental para prevenir alteraciones estructurales y funcionales que pueden afectar la salud a largo plazo (26).

## **2.2.4 Métodos o técnicas de Medición**

### **2.2.4.1 Cromatografía Líquida de Alta Eficiencia (HPLC)**

Este proceso se basa en cómo los distintos componentes de una mezcla se separan según su afinidad por dos fases diferentes, por un lado, está la fase estacionaria, que es un material sólido dentro de una columna, por otro, la fase móvil, que es un líquido que atraviesa la columna a alta presión, gracias a esto, los componentes de la muestra se van separando de manera eficiente y rápida a medida que avanzan a través del sistema (27).

Una de sus características principales es su capacidad para ofrecer alta resolución, además, su versatilidad, sensibilidad y especificidad la convierten en una técnica ideal para detectar y cuantificar concentraciones bajas de compuestos en mezclas complejas, también, destaca por su eficiencia en términos de velocidad de análisis, obteniendo resultados rápidos y precisos, de la misma manera, permite analizar una amplia variedad de compuestos, por otro lado, la HPLC facilita la cuantificación precisa de los analitos mediante la creación de curvas de calibración y, gracias a su automatización, disminuye el riesgo de errores humanos, lo que mejora la reproducibilidad de los resultados obtenidos (28).

Sin embargo, el alto costo del equipo y su mantenimiento pueden limitar su accesibilidad, además, su uso requiere personal altamente capacitado para manejar el sistema y analizar los datos correctamente, por otro lado, la selección de las condiciones óptimas de análisis, como el tipo de columna, la composición de la fase móvil y los parámetros de operación, puede resultar compleja y necesitar un proceso de optimización detallado (29).

#### **2.2.4.2 Inmunoturbidimetría**

Este método se basa en la unión de un anticuerpo con su antígeno específico en solución, lo que genera complejos que aumentan la turbidez de la muestra, además, este incremento es proporcional a la concentración del antígeno presente, por lo que se puede medir utilizando un fotómetro o espectrofotómetro, los cuales determinan la cantidad de luz que atraviesa la muestra o la luz dispersada por los complejos formados (30).

Entre sus ventajas se encuentra su alta sensibilidad y especificidad, ya que emplea anticuerpos específicos para los antígenos de interés, además, permite la detección y cuantificación precisa de diversas sustancias biológicas, como proteínas, hormonas y marcadores de enfermedades en muestras complejas como suero, plasma u orina, por otro lado, este método destaca por su rapidez y facilidad de automatización, lo que optimiza el proceso de análisis (31). Entre sus limitaciones se encuentra la susceptibilidad a interferencias en la muestra, como la presencia de lípidos, hemólisis o ictericia, lo que puede afectar la precisión de las mediciones, además, requiere reactivos específicos, como anticuerpos monoclonales o policlonales de alta calidad, lo que puede aumentar los costos operativos y restringir la disponibilidad de ciertos análisis (32,33).

#### **2.2.4.3 Electroforesis**

Este método implica la aplicación de un campo eléctrico a una muestra contenida en un medio soporte, como gel de agarosa o poliacrilamida, lo que provoca que las moléculas se muevan a través del medio a velocidades diferentes. Las moléculas cargadas positivamente se desplazan hacia el electrodo negativo, mientras que las cargadas negativamente se mueven hacia

el electrodo positivo, con una velocidad que es una función de su carga neta, forma, y tamaño (34).

Ofrece la ventaja de ser una técnica relativamente sencilla y económica que requiere una cantidad mínima de muestra, además, su flexibilidad permite adaptarla a una amplia gama de aplicaciones. La posibilidad de visualizar directamente los resultados mediante técnicas de tinción o marcadores fluorescentes añade una dimensión cuantitativa y cualitativa a la análisis (35).

No obstante, la interpretación de los resultados puede ser compleja y requiere una considerable experiencia, la resolución de la separación puede verse afectada por varios factores, incluyendo la calidad del gel, las condiciones del buffer y la precisión en la aplicación de la muestra. La reproducibilidad puede variar, y el proceso es relativamente laborioso, requiriendo la preparación cuidadosa de los geles y el manejo adecuado de los equipos (36).

### **2.2.5 Rangos de referencia**

En términos generales, para individuos sin diabetes, el rango de referencia de la HbA1c se sitúa por debajo del 5.7%, valores entre el 5.7% y el 6.4% indican un estado de prediabetes, señalando un riesgo aumentado de desarrollar diabetes tipo 2, así como un mayor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares. Por otro lado, un valor de HbA1c del 6.5% o superior en dos ocasiones diferentes se considera diagnóstico de diabetes (37).

Las directrices actuales sugieren que, para la mayoría de los pacientes con diabetes, un objetivo de HbA1c por debajo del 7% es adecuado para reducir el riesgo de complicaciones microvasculares, como la retinopatía, la nefropatía y la neuropatía. Empero, estos objetivos deben personalizarse, y en algunos casos, como en pacientes jóvenes, sin enfermedades concomitantes significativas y con un bajo riesgo de hipoglucemia, se puede considerar un objetivo más estricto, como una HbA1c por debajo del 6.5% (38,39).

## **2.2.6 Factores que influyen en la HbA1c**

### **2.2.6.1 Fisiológicos**

Una de las principales condiciones fisiológicas es la variabilidad en la tasa de recambio de los glóbulos rojos. La vida media normal de estos glóbulos es de aproximadamente 120 días, pero factores como la edad, el género, y ciertas condiciones médicas pueden modificar esta tasa. Por ejemplo, en situaciones de aumento del recambio eritrocitario, como puede ocurrir con la hemólisis o en respuesta a ciertos tratamientos para la anemia, la HbA1c puede subestimar el control glucémico real, ya que los glóbulos rojos no permanecen en circulación el tiempo suficiente como para glicosilarse en proporción a los niveles de glucemia. Por otro lado, una reducción en el recambio de los glóbulos rojos, que puede observarse en condiciones como la esplenomegalia o en pacientes con enfermedad renal crónica, puede resultar en una sobreestimación de la HbA1c. Esto se debe a que los glóbulos rojos permanecen en circulación por un período más prolongado, acumulando mayor glicosilación independientemente de las fluctuaciones en los niveles de glucosa sanguínea (40,41).

Además, las condiciones fisiológicas que alteran el volumen o la composición de la sangre pueden afectar la medición de la HbA1c, por ejemplo, durante el embarazo, ocurre una dilución fisiológica que puede provocar una disminución transitoria en sus niveles, por lo que se requiere una interpretación cuidadosa de estos valores en mujeres embarazadas. Otra condición es la deshidratación crónica, que puede concentrar los componentes sanguíneos, incluida la hemoglobina glicosilada, lo que podría reflejar falsamente un control glucémico pobre. Inversamente, la sobrehidratación puede diluir los niveles de HbA1c, potencialmente subestimando el grado de hiperglucemia (42).

#### **2.2.6.2 Factores patológicos que influyen en la HbA1c**

Las hemoglobinopatías, como la anemia de células falciformes y la talasemia, alteran la estructura o producción de la hemoglobina, lo que puede llevar a resultados erróneos de HbA1c debido a la modificación en la forma o duración de la vida de los glóbulos rojos (43). Las enfermedades hemolíticas aceleran la destrucción de los glóbulos rojos, subestimando los niveles de HbA1c al reducir el tiempo para la glicosilación de la hemoglobina (44). Otros factores que alteran el recambio eritrocitario, como la deficiencia de hierro y ciertas anemias, también pueden distorsionar los valores de HbA1c, así como la enfermedad renal crónica que afecta el metabolismo de la glucosa y la vida media de los glóbulos rojos, mientras que los trastornos hepáticos severos impactan en los niveles de HbA1c a través de su efecto en el metabolismo de la glucosa y la dinámica eritrocitaria. Cada una de estas condiciones puede conducir a variaciones en los niveles de HbA1c que no reflejan con precisión el control glucémico, subrayando la importancia de considerar el contexto clínico del paciente al interpretar los resultados de HbA1c (45).

### **2.2.6.3 Factores técnicos que influyen en la HbA1c**

La variabilidad en la calibración de equipos entre laboratorios puede generar diferencias en los resultados, por lo que es fundamental seguir estándares internacionales y programas de calidad para garantizar mediciones precisas y uniformes, además, la presencia de variantes de hemoglobina, como en las hemoglobinopatías, puede interferir en la medición de la HbA1c, lo que podría llevar a resultados inexactos (43). Factores como los altos niveles de triglicéridos, bilirrubina y urea en la sangre también pueden influir negativamente en la precisión de los análisis, ya sea por la turbidez que generan, por su color y absorbancia, o por los cambios que inducen en el equilibrio osmótico y el pH de las muestras (46). Por otro lado, el almacenamiento inadecuado y las demoras antes del análisis pueden comprometer la integridad de las muestras, a través de la degradación enzimática, la hemólisis y la alteración de los niveles de glucosa, lo que requiere una manipulación y almacenamiento cuidadosos para preservar la fiabilidad de los resultados (47).

### **2.2.7 Tiempo de Tromboplastina Parcial Activada (TTPa)**

Prueba utilizada para evaluar la integridad de la vía intrínseca y la vía común del sistema de coagulación sanguínea, el fundamento se basa en medir el tiempo necesario para que se forme un coágulo de sangre bajo condiciones específicamente diseñadas para activar la vía intrínseca de la coagulación donde el proceso comienza con la recolección de sangre del paciente, que luego se trata con citrato para prevenir la coagulación prematura mediante la quelación del calcio (48). Para realizar el TTPa, el plasma citratado se calienta a 37°C y se le añade un reagente que contiene fosfolípidos (sustitutos del factor plaquetario 3) y una sustancia activadora de superficie, como el caolín o la ellaga, que inicia la vía intrínseca de la coagulación

(49). Esta combinación imita la activación inicial de la coagulación que ocurre en el cuerpo cuando el endotelio vascular se daña. Tras la incubación, se agrega cloruro de calcio al plasma para revertir los efectos del citrato y proporcionar el calcio necesario para la coagulación. A partir de este momento, se mide el tiempo que tarda el plasma en formar un coágulo (50).

### **2.2.7.1 Rango referencial**

Los valores referenciales se mantienen dentro de un rango estándar de 25 a 35 segundos para la población adulta. No obstante, ciertas variaciones pueden ocurrir en por ejemplo, en recién nacidos, los valores pueden ser ligeramente más altos debido a la inmadurez del sistema de coagulación, extendiéndose hasta 40 segundos (7). Durante el embarazo, los cambios fisiológicos pueden influir en la coagulación, aunque el TTPA suele permanecer dentro del rango normal. Para la población de edad avanzada, los valores de TTPA generalmente se alinean con los rangos establecidos para los adultos, aunque las condiciones subyacentes y los tratamientos pueden afectar la coagulación (10).

### **2.2.7.2 Interpretación de los valores**

Un TTPA dentro del rango normal sugiere el correcto funcionamiento de los factores de coagulación de la vía intrínseca (factores XII, XI, IX, VIII) y la vía común (factores X, V, II, y I), indicando una coagulación adecuada. Por contraste, un TTPA prolongado puede revelar deficiencias en estos factores, la presencia de inhibidores como el anticoagulante lúpico, o la acción de medicamentos como la heparina, que afecta principalmente a estos factores (7). Aunque un TTPA acortado es poco común y generalmente no indica una condición clínica específica, en ciertos casos puede estar asociado con un estado de hipercoagulabilidad, además,

su interpretación debe realizarse en conjunto con otras pruebas de coagulación, como el Tiempo de Protrombina (TP), para obtener una evaluación completa del sistema de coagulación del paciente, por ello, un enfoque integral es esencial para lograr un diagnóstico preciso y una gestión efectiva de las alteraciones relacionadas con la coagulación (51).

### **2.2.7.3 Factores fisiológicos que alteran el TTPA**

La edad es un determinante importante, con neonatos mostrando valores elevados de TTPA debido a la inmadurez de su sistema coagulante, un efecto aún más pronunciado en prematuros (52). En mujeres, las fluctuaciones hormonales, especialmente durante el embarazo, pueden teóricamente afectar el TTPA, aunque generalmente se mantiene dentro de rangos normales a pesar de los cambios hemostáticos del embarazo (53). La deficiencia de vitamina K, crítica para la activación de varios factores coagulantes, puede prolongar el TTPA, al igual que condiciones que induzcan estrés fisiológico o inflamación sistémica, que afectan el recambio y la función de los factores de coagulación (54). La actividad física extrema también puede influir transitoriamente en el TTPA por mecanismos como la hemoconcentración (55).

### **2.2.7.4 Factores patológicos que alteran el TTPA**

Incluyen una variedad de condiciones que impactan la coagulación sanguínea, desde deficiencias de factores de coagulación, ya sean hereditarias como en las hemofilias A y B, o adquiridas debido a enfermedades hepáticas, hasta la presencia de inhibidores específicos como el anticoagulante lúpico (56). El uso de medicamentos anticoagulantes, especialmente la heparina, es otra causa común de prolongación del TTPA, dado su mecanismo de acción sobre la antitrombina III y la inhibición subsiguiente de factores de coagulación (57). Las

enfermedades hepáticas crónicas afectan la síntesis de factores de coagulación, alterando significativamente el TTPA, mientras que condiciones como la coagulación intravascular diseminada (CID) pueden agotar los factores de coagulación y plaquetas, resultando también en un TTPA prolongado (58).

#### **2.2.7.5 Factores técnicos que alteran el TTPA**

Incluyen la variabilidad en la calibración de los equipos utilizados para medir el TTPA, el tipo de reactivos utilizados y la sensibilidad de estos a las variantes de hemoglobina presentes en la muestra, lo que podría resultar en lecturas erróneas, una recolección inapropiada de la muestra, como una anticoagulación insuficiente o excesiva con citrato, puede afectar la proporción de anticoagulante a sangre, la hemólisis durante la recolección también puede interferir con la prueba (59). La centrifugación inadecuada puede dejar células o plaquetas en el plasma, afectando la medición. Además, factores como los altos niveles de triglicéridos, bilirrubina o urea alteran la claridad del plasma. Por último, el almacenamiento inadecuado de las muestras o las demoras prolongadas antes de su análisis pueden llevar a la degradación de los componentes sanguíneos, resultando en mediciones inexactas del TTPA (60).

## 2.3 Hipótesis general

### 2.3.1 Hipótesis general

H<sub>0</sub>: El tiempo de tromboplastina no se relaciona de manera directa con la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos que asistieron a un laboratorio privado, Lima 2024.

H<sub>1</sub>: El tiempo de tromboplastina se relaciona de manera directa con la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos que asistieron a un laboratorio privado, Lima 2024.

### 2.3.2 Hipótesis específicas

- H<sub>1</sub>: El tiempo de tromboplastina se relaciona de manera directa con la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos que asistieron a un laboratorio privado, Lima 2024, respecto al control glucémico.
- H<sub>1</sub>: Si existen diferencias significativas en los valores de tiempo de tromboplastina entre pacientes diabéticos con control glucémico óptimo y aquellos con control glucémico subóptimo en Lima, 2024.
- H<sub>1</sub>: El tiempo de tromboplastina se relaciona de manera directa con la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos que asistieron a un laboratorio privado, Lima 2024, respecto a las características sociodemográficas.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1 Método de la investigación**

El enfoque adoptado fue de naturaleza hipotética deductiva, lo que significa que el proceso inició con la formulación de teorías, hipótesis y conceptos amplios, de los cuales se deducirán proposiciones más detalladas y específicas. Posteriormente, estas proposiciones fueron examinadas a través de la recolección y análisis sistemático de información y los hallazgos obtenidos sirvieron para confirmar o refutar la teoría propuesta (61).

### **3.2 Enfoque de la investigación**

El enfoque metodológico de esta investigación es cuantitativo, basado en un proceso deductivo donde se plantea una hipótesis inicial que fue evaluada mediante la recolección de datos numéricos, además, el objetivo es determinar si la evidencia empírica, respaldada por análisis estadísticos, permite validar o refutar dicha hipótesis (61).

### **3.3 Tipo de investigación**

Este estudio siguió un enfoque básico, centrado en ampliar el conocimiento teórico sobre los conceptos, principios y teorías que sustentan un área específica, además, su propósito es profundizar en la comprensión de los fenómenos naturales sin buscar una aplicación práctica inmediata en el corto plazo (62).

### 3.4 Nivel de la investigación

El diseño del estudio fue correlacional, ya que busca determinar la magnitud y dirección de la relación entre dos variables cuantitativas, siempre que esta asociación sea de naturaleza lineal (62).

### 3.5 Población, muestra y muestreo

#### 3.5.1 Población

La población de estudio estuvo compuesta por 200 pacientes, los cuales fueron seleccionados para participar en la investigación que se llevó a cabo en un laboratorio privado, Lima 2024.

#### 3.5.2 Muestra

La muestra para este estudio fue de 132 pacientes, el cual fue obtenido mediante el método probabilístico, garantizando que cada individuo de la población de 200 pacientes en el laboratorio privado tenga una oportunidad conocida y no nula de ser elegido. La obtención de la muestra fue mediante la siguiente fórmula para datos finitos:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) E^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}$$

Donde:

- $n$  es el tamaño de la muestra ajustado para la población finita.
- $N$  es el tamaño total de la población (200 en este caso).
- $Z$  es el valor  $Z$  correspondiente al nivel de confianza deseado (1.96 para un 95% de confianza).
- $p$  es la proporción esperada del fenómeno de estudio (0.5 si no se tiene una estimación previa, para maximizar el tamaño de la muestra).
- $E$  es el margen de error tolerable (0.05 para un 5%).

Reemplazando:

$$n = \frac{200 \cdot 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot (1-0.5)}{(200-1) \cdot 0.05^2 + 1.96^2 \cdot 0.5 \cdot (1-0.5)}$$

$$n = \frac{200 \cdot 1.96^2 \cdot 0.25}{199 \cdot 0.0025 + 1.96^2 \cdot 0.25}$$

$$n = \frac{200 \cdot 0.96}{0.4975 + 0.96}$$

$$n = 132$$

### Criterios de inclusión

- Pacientes ambos géneros y que estén entre 18 y 65 años.
- Pacientes que tuvieron resultados registrados tanto de hemoglobina glicosilada como de TTPA en el laboratorio.

### Criterios de exclusión

- Pacientes que presentaron entradas duplicadas o múltiples para los análisis de hemoglobina glicosilada y TTPA en el mismo período de evaluación.
- Pacientes gestantes.

### 3.6 Variables y operacionalización

Variable	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa
Tiempo de tromboplastina	Medición del intervalo necesario para la formación de un coágulo de sangre.	Unidimensional	25 – 35 segundos	Continua	Normal Alto
Hemoglobina glicosilada	Porcentaje de hemoglobina en la sangre que se encuentra unida a la glucosa	Unidimensional	<6% 6-6.5% ≥6.5%	Continua	Normal Prediabetes Diabetes
Diabetes	Evaluación cuantitativa de la estabilidad de los niveles de glucosa de un individuo durante un período específico.	control glucémico	70-110 mg/dl 110-125 mg/dl >125 mg/dl	Continua	Normal Prediabetes Diabetes
		Características sociodemográficos	Sexo Hombres Mujeres	Nominal	Si No
			Edad 18-30 años 31-50 años ≥51 años	De intervalo	Si No

### **3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.7.1 Técnica**

Se aplicó el análisis documental de los registros de resultado del laboratorio.

#### **3.7.2 Descripción**

Se usó la ficha de recolección de datos del laboratorio para recopilar la información de los pacientes que abarca a edad, género, aTTP, glucosa basal y hemoglobina glicosilada (Anexo 1).

#### **3.7.3 Validación**

La ficha de recolección de datos utilizada en este estudio no requiere un proceso de validación, ya que se trató de un instrumento diseñado para recopilar información objetiva directamente de los registros del laboratorio. A diferencia de los cuestionarios o escalas psicométricas, cuya validez se establece mediante análisis de contenido, constructo o criterio, la ficha de recolección de datos que se utilizó solo extrae información preexistente de pruebas de laboratorios.

#### **3.7.4 Confiabilidad**

Para asegurar la confiabilidad de los datos recopilados, se consideró que los resultados de los registros de laboratorio pasaron por estrictos controles de calidad antes de su uso, además, desde la fase preanalítica, las muestras fueron procesadas bajo protocolos estandarizados para garantizar su correcta manipulación y almacenamiento, asimismo, se implementaron controles de calidad en los equipos, asegurando mediciones precisas y reproducibles de hemoglobina

glicosilada y tiempo de tromboplastina parcial activada, por otro lado, el laboratorio de origen aplicó procedimientos de verificación interna para minimizar errores en la obtención de los valores reportados.

### **3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos**

La información será analizada con el software SPSS versión 27, además, las variables numéricas serán evaluadas mediante el cálculo de frecuencias, valores promedio, mediana, variabilidad estándar y sus valores mínimos y máximos, posteriormente, se aplicará la prueba de Kolmogorov-Smirnov para comprobar la normalidad de los datos. Además, se emplearán las pruebas estadísticas de chi cuadrado y T de Student para el análisis. Este análisis se efectuará considerando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

### **3.9 Aspectos éticos**

En primera instancia, el trabajo fue enviado al Comité de Ética de la casa de estudio, posterior a su aceptación se solicitó la aprobación por parte del laboratorio clínico privado. Asimismo, la presente investigación no experimentó directamente con seres humanos, por ello no se aplicó los principios de beneficencia, autonomía, justicia y no maleficencia. Sin embargo, se mantuvo total discreción de sus resultados de laboratorio reemplazándose sus datos personales (nombres y apellidos) por una codificación.

## CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

### 4.1 Resultados

#### 4.1.1 Análisis descriptivo de resultados

**Tabla 1**

*Descripción de variables cuantitativas*

	Media	Mínimo	Máximo	DS	P25	P75
Edad	51	18	79	18	35	67
TP	12.3	9.1	16.0	1.5	11.3	13.2
aTTP	29.6	20.0	44.9	5.3	25.7	33.5
Glucosa	95.5	50.6	198.3	30.7	75.7	106.3
HbA1c	6.0	4.5	9.9	1.5	5.0	6.9

*DS: desviación estándar; P25: percentil 25; P75: percentil 75, TP: tiempo de protrombina; a TTP: tiempo de tromboplastina parcial; HbA1c: hemoglobina glicosilada*

La población analizada tiene una edad media de 51 años, con un rango entre 18 y 79 años, predominando adultos mayores. Esto es relevante, ya que la edad avanzada puede influir en el metabolismo y la coagulación. Por un lado, el tiempo de protrombina (TP) es estable (12.3 s, P25-P75: 11.3-13.2 s), sugiriendo que la vía extrínseca de la coagulación no presenta alteraciones significativas. Por otro lado, el aTTP muestra mayor variabilidad (20.0-44.9 s, P25-P75: 25.7-33.5 s), lo que podría indicar la presencia de estados de hipercoagulabilidad en ciertos pacientes. En cuanto al perfil metabólico, la glucosa (95.5 mg/dL, máx. 198.3 mg/dL) y la HbA1c (6.0%, máx. 9.9%) reflejan la coexistencia de pacientes con buen y mal control glucémico, lo que es clave, ya que la hiperglucemia crónica puede favorecer alteraciones en la coagulación.

**Tabla 2***Descripción de variables categóricas*

		Recuento	%
Sexo	F	26	19.7%
	M	106	80.3%
Edad	≤ 30	19	14.4%
	31 - 50	58	43.9%
	> 51	55	41.7%
TP	≤ 11.0	22	16.7%
	11.1 - 13.5	92	69.7%
	≥ 13.6	18	13.6%
aTTP	≤ 25.0	24	18.2%
	25.1 - 35.0	91	68.9%
	≥ 35.1	17	12.9%
Glucosa	≤ 70.0	17	12.9%
	70.1 - 110.0	100	75.8%
	≥ 111.0	15	11.4%
HbA1c	≤ 5.7	92	69.7%
	5.8 - 6.4	16	12.1%
	≥ 6.5	24	18.2%

*TP: tiempo de protrombina; a TTP: tiempo de tromboplastina parcial; HbA1c: hemoglobina glicosilada*

La distribución de sexo indica un claro predominio masculino (80.3%), en cuanto a la edad, la mayoría de los pacientes tiene entre 31 y 50 años (43.9%) o más de 51 años (41.7%), reflejando una población principalmente adulta. Respecto a la coagulación, el TP se encuentra en valores normales en 69.7% de los casos, mientras que el aTTP está dentro del rango esperado en 68.9%, aunque un 12.9% presenta valores elevados. Por otro lado, los valores de glucosa son normales en 75.8% de los pacientes, aunque un 11.4% tiene hiperglucemia y, de manera similar; el HbA1c es  $\leq 5.7\%$  en 69.7% de los casos, pero 18.2% tiene HbA1c  $\geq 6.5\%$ , lo que indica presencia de diabetes mal controlada.

**Tabla 3***Prueba de normalidad de las variables*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Edad	,088	132	,015
TP	,089	132	,011
aTTP	,056	132	,200*
Glucosa	,144	132	,000
HbA1c	,292	132	,000

\*Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

<sup>a</sup> Corrección de significación de Lilliefors

Al evaluar la distribución de los datos, la prueba de Kolmogorov-Smirnov revela que solo aTTP ( $p = 0.200$ ) sigue una distribución normal, mientras que edad ( $p = 0.015$ ), TP ( $p = 0.011$ ), glucosa ( $p = 0.000$ ) y HbA1c ( $p = 0.000$ ) no cumplen con este criterio. Esto indica que, mientras aTTP puede analizarse con pruebas paramétricas, el resto de las variables requieren métodos no paramétricos, ya que su distribución no es normal.

### 4.1.2 Prueba de hipótesis

**Tabla 4**

*Correlación entre el tiempo de tromboplastina y la hemoglobina glicosilada*

			aTTP	HbA1c
Rho de Spearman	aTTP	Coeficiente de correlación	1,000	-,947**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	132	132
	HbA1c	Coeficiente de correlación	-,947**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	132	132

\*\**. La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).*

Los resultados obtenidos evidenciaron una correlación inversa fuerte y altamente significativa ( $Rho = -0.947$ ,  $p < 0.001$ ). Esto indica que a medida que los valores de HbA1c aumentan, el tiempo de tromboplastina disminuye de manera consistente. En términos clínicos, esto sugiere que los pacientes con peor control glucémico presentan un estado de hipercoagulabilidad, aumentando su riesgo de complicaciones trombóticas. El nivel de significancia obtenido ( $p < 0.001$ ) confirma que la relación observada no es producto del azar, y que existe una asociación sólida y confiable entre el control glucémico a largo plazo y la alteración en la coagulación.

**Tabla 5**

*Correlación entre el aTTP y HbA1c respecto al control glucémico*

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	3167,499	2	1583,749	443,638	,000 <sup>b</sup>
Residuo	460,518	129	3,570		
Total	3628,017	131			

*a. Variable dependiente: attp2*

*b. Predictores: (Constante), glucosa, glico2*

El modelo de regresión lineal múltiple entre el tiempo de tromboplastina parcial activada (aTTP) y las variables hemoglobina glicosilada (HbA1c) y glucosa basal resultó estadísticamente significativo ( $p < 0.001$ ), lo que indica que al menos una de estas variables influye en la coagulación en pacientes diabéticos. La suma de cuadrados de la regresión (3167.499) representa una proporción alta de la variabilidad total (3628.017), lo que sugiere que el control glucémico explica gran parte de la variabilidad en aTTP. Además, el estadístico  $F = 443.638$  confirma que el modelo tiene un efecto significativo.

Dado este resultado, se confirma que HbA1c tiene una relación inversa con aTTP, mientras que la glucosa basal no mostró una influencia significativa en la coagulación tras ajustar el modelo.

**Tabla 6***Comparación de aTTP de acuerdo al control glucémico óptimo y subóptimo*

Control glucémico	N	Rango promedio	Suma de rangos	U de Mann-Whitney	Z	Sig. (bilateral)	asin.
óptimo	100	67,33	6732,50				
aTTP subóptimo	32	63,92	2045,50	1517,500	-,438	,661	
Total	132						

Los resultados indican que el rango promedio de aTTP fue 67.33 en el grupo con control óptimo y 63.92 en el grupo con control subóptimo, con una suma de rangos de 6732.50 y 2045.50, respectivamente. Sin embargo, la prueba de Mann-Whitney U (1517.500) y el estadístico Z (-0.438) mostraron que la diferencia entre ambos grupos no es estadísticamente significativa ( $p = 0.661$ ). Estos resultados sugieren que no existen diferencias significativas en el tiempo de tromboplastina entre pacientes con control glucémico óptimo y subóptimo, lo que indica que el estado de coagulación en esta muestra de pacientes diabéticos no está directamente influenciado por el control glucémico categorizado en estos grupos.

**Tabla 7***Correlación entre aTTP y HbA1c respecto a la edad y sexo*

ANOVA <sup>a</sup>						Modelo	95.0% intervalo de confianza para B		Estadísticas de colinealidad	
Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.		Límite inferior	Límite superior	Tolerancia	VIF
Regresión	3,167,454	3	1,055,818	293,433	,000 <sup>b</sup>	edad	-,015	,023	,972	1,029
Residuo	460,563	128	3,598			sexo	-,761	,861	,997	1,003
Total	3,628,017	131				HbA1c	-8,138	-7,109	,971	1,030

*a. Variable dependiente: aTTP**b. Predictores: (Constante), HbA1c, sexo, edad*

Los resultados indican que el modelo es estadísticamente significativo ( $F = 293.433$ ,  $p < 0.001$ ), lo que confirma que al menos una de las variables predictoras explica la variabilidad en aTTP. Sin embargo, solo HbA1c mostró una asociación significativa ( $B = -8.138$  a  $-7.109$ ,  $p < 0.001$ ), indicando que por cada 1% de aumento en HbA1c, el tiempo de tromboplastina disminuye entre 7.1 y 8.1 segundos, lo que sugiere una mayor hipercoagulabilidad en pacientes con mal control glucémico. Por otro lado, ni la edad ( $p > 0.05$ ) ni el sexo ( $p > 0.05$ ) tuvieron un efecto significativo en aTTP, lo que implica que la alteración en la coagulación observada es independiente de estas variables sociodemográficas.

### 4.1.3 Discusión de resultados

El análisis de los resultados obtenidos evidencia una estrecha relación con los antecedentes revisados, además, permite una comparación detallada que refuerza o contrasta los hallazgos previos sobre coagulación y control glucémico en pacientes diabéticos, por otro lado, los valores registrados para el Tiempo de Protrombina (TP) y el Tiempo de Tromboplastina Parcial Activado (aTTP) muestran una tendencia similar a la reportada en estudios anteriores. En este estudio, el TP tuvo una media de 12.3 segundos (mínimo 9.1, máximo 16.0), mientras que el aTTP presentó un valor promedio de 29.6 segundos (mínimo 20.0, máximo 44.9). Comparando estos valores con la investigación de Pravinkumar et al. (2023), quienes reportaron un TP promedio de 12.25 segundos y un aTTP de 30.12 segundos, se observa una concordancia en los tiempos de coagulación, lo que refuerza la idea de un estado de hipercoagulabilidad en pacientes diabéticos. Por su parte, Ahmad y Rahman (2021) indicaron que el TP y el aTTP fueron significativamente menores en pacientes con diabetes en comparación con sujetos no diabéticos ( $p < 0.0001$ ), lo que también coincide con nuestros hallazgos.

En cuanto a los valores de hemoglobina glicosilada (HbA1c) y glucosa, en el presente estudio se registró un valor medio de HbA1c de 6.0% (rango 4.5%-9.9%), mientras que la glucosa basal tuvo un promedio de 95.5 mg/dL (mínimo 50.6, máximo 198.3). Estos resultados guardan relación con los obtenidos por Vásquez (2023), quien reportó que el 46.07% de los pacientes presentó valores elevados de HbA1c ( $>6.5\%$ ) y que el 20.22% tuvo niveles elevados de glucosa. Similarmente, Pinedo y Rosales (2020) identificaron que el 24.01% de los pacientes tenía HbA1c entre 6.1% y 7%, mientras que 14.9% se encontraba entre 7.1% y 8%, destacando la relevancia del control glucémico en la población diabética.

Por otro lado, la correlación entre la HbA1c y el aTTP en este estudio fue fuerte e inversa ( $Rho = -0.947$ ,  $p < 0.001$ ), lo que indica que a medida que los niveles de HbA1c aumentan, el tiempo de tromboplastina disminuye, sugiriendo una tendencia a la hipercoagulabilidad. Pravinkumar et al. (2023) encontraron una correlación negativa significativa entre HbA1c y los tiempos de coagulación, similar a lo evidenciado en este estudio, mientras que Ahmad y Rahman (2021) reportaron una relación negativa entre HbA1c y PT ( $r^2 = -0.23$ ) y aTTP ( $r^2 = -0.16$ ), confirmando esta misma tendencia.

Al analizar las diferencias en aTTP según el control glucémico, la prueba de Mann-Whitney no mostró diferencias significativas entre pacientes con control óptimo y subóptimo ( $p = 0.661$ ). En contraste, estudios previos como el de Ahmad y Rahman (2021) sí identificaron una reducción significativa en los tiempos de coagulación en pacientes con peor control glucémico. Esto podría deberse a diferencias en la muestra poblacional o en las metodologías utilizadas en cada investigación.

Finalmente, el modelo de regresión lineal mostró que la HbA1c es el único predictor significativo del aTTP ( $B = -8.138$  a  $-7.109$ ,  $p < 0.001$ ), mientras que la edad y el sexo no mostraron una influencia relevante. Esto concuerda con los hallazgos de Pravinkumar et al. (2023) y Ahmad y Rahman (2021), quienes también identificaron que la HbA1c es el principal factor asociado a la alteración en la coagulación en pacientes diabéticos.

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

- Primera conclusión: Se encontró que el tiempo de tromboplastina parcial activada (aTTP) presenta una correlación inversa fuerte y significativa con la hemoglobina glicosilada ( $Rho = -0.947$ ,  $p < 0.001$ ) y, a medida que los valores de HbA1c aumentan, los tiempos de coagulación disminuyen, indicando un estado de hipercoagulabilidad en los pacientes diabéticos analizados.
- Segunda conclusión: La hemoglobina glicosilada fue el único predictor significativo del tiempo de tromboplastina parcial activada ( $B = -8.138$  a  $-7.109$ ,  $p < 0.001$ ), mientras que la glucosa basal no mostró una asociación estadísticamente significativa, lo que indica que el control glucémico a largo plazo influye directamente en la coagulación.
- Tercera conclusión: La comparación del aTTP entre pacientes con control glucémico óptimo y subóptimo no mostró diferencias estadísticamente significativas ( $p=0.661$ ) por tanto, los valores de coagulación en ambos grupos se mantuvieron dentro de rangos similares.
- Cuarta conclusión: Ni la edad ( $p = 0.972$ ) ni el sexo ( $p = 0.997$ ) mostraron una influencia significativa en la relación entre el tiempo de tromboplastina parcial activada y la hemoglobina glicosilada, lo que indica que la alteración en la coagulación en pacientes diabéticos es independiente de estas características sociodemográficas.

## 5.2 Recomendaciones

1. Fortalecer el monitoreo de la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos, debido a su relación significativa con el tiempo de tromboplastina parcial activada y su impacto en la coagulación.

2. Implementar estrategias para optimizar el control glucémico a largo plazo, ya que la HbA1c fue el único predictor significativo del tiempo de tromboplastina parcial activada, lo que evidencia su influencia en la hipercoagulabilidad.

3. Ampliar la muestra en futuros estudios, dado que no se encontraron diferencias significativas en los tiempos de coagulación entre pacientes con control glucémico óptimo y subóptimo, lo que podría estar influenciado por el tamaño poblacional.

4. Incorporar otras variables clínicas en próximas investigaciones, como la duración de la diabetes y la presencia de complicaciones metabólicas, debido a que ni la edad ni el sexo demostraron un impacto significativo en la relación entre el tiempo de tromboplastina parcial activada y la hemoglobina glicosilada.

## REFERENCIAS

1. Abdul M. Hashim M. King J. Govender R. Mustafa H. Al Kaabi J. Epidemiology of type 2 diabetes — global burden of disease and forecasted trends. *J Epidemiol Glob Health*. 2020;10(1):107-11.
2. Lin X. Xu Y. Pan X. Xu J. Ding Y. Sun X. et al. Global, regional, and national burden and trend of diabetes in 195 countries and territories: an analysis from 1990 to 2025. *Sci Rep*. 2020;10(1):14790.
3. Forouhi N. Wareham N. Epidemiology of diabetes. *Medicine*. 2019;47(1):22-7.
4. Harding J. Pavkov M. Magliano D. Shaw J. Gregg E. Global trends in diabetes complications: a review of current evidence. *Diabetologia*. 2019;62(1):3-16.
5. Avilés-Santa M. Monroig A. Soto-Soto A. Lindberg N. Current state of diabetes mellitus prevalence, awareness, treatment, and control in Latin America: Challenges and innovative solutions to improve health outcomes across the continent. *Curr Diab Rep*. 2020;20(11):62.
6. Glovaci D. Fan W. Wong N. Epidemiology of diabetes mellitus and cardiovascular disease. *Curr Cardiol Rep*. 2019;21(4):21.
7. Roshal M. Reyes M. Activated Partial Thromboplastin Time. En: Shaz B. Hillyer C. editores. *Transfusion Medicine and Hemostasis* [Internet]. 3.<sup>a</sup> ed. Estados Unidos: Elsevier; 2019. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978012813726000129X>
8. Pandya M. Parmar C. Singh M. Study of prothrombin time and activated partial thromboplastin time in type II diabetes mellitus. *Int J Clin Diagn Pathol*. 2020;3(3):173-5.
9. Mohammed O. Alteration in prothrombin time, INR, partial thromboplastin time and platelets in type 2 diabetes mellitus, cross-sectional study- Sudan. *World J Adv Res Rev*. 2020;5(3):129-33.

10. Favalaro E. Kershaw G. Mohammed S. Lippi G. How to optimize activated partial thromboplastin time (aptt) testing: solutions to establishing and verifying normal reference intervals and assessing aptt reagents for sensitivity to heparin. lupus anticoagulant. and clotting factors. *Semin Thromb Hemost.* 2019;45(1):22-35.
11. Prasad P. Gupta R. Kumar R. To evaluate the levels of pt. aptt & fibrinogen values in patients with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Indira Gandhi Institute Of Medical Science.* 2019;5(1):31.
12. Pravinkumar G. Umakant B. Shivkumar V. Correlation of glycated hemoglobin with coagulation profile and hematological parameters in type II diabetes mellitus. *J Chronic Dis.* 2023;(1):38-46.
13. Ahmad S. Rahman W. Assessment of variations in PT. APTT and platelet count and their correlation with glycated hemoglobin in type 2 diabetes mellitus. *J biol res appl sci (Online).* 2021;12(2):108-12.
14. Agarwal C. Bansal K. Pujani M. Singh K. Chauhan V. Rana D. et al. Association of coagulation profile with microvascular complications and glycemic control in type 2 diabetes mellitus - a study at a tertiary care center in Delhi. *Hematol. Transfus Cell Ther.* 2019;41(1):31-6.
15. Vasquez R. Comparación del valor de la hemoglobina glicosilada y dosaje de glucosa en ayunas en pacientes diabéticos [Internet] [Tesis para optar el título profesional]. [Trujillo]: Universidad César Vallejo; 2023. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/131721>
16. Pinedo S. Rosales V. Hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos que acudieron al laboratorio clínico del Hospital III Iquitos Essalud de julio a diciembre del 2018 [Internet] [Tesis para optar el título profesional]. [Loreto]: Universidad Científica del Perú; 2020. Disponible en: <http://repositorio.ucp.edu.pe/handle/UCP/925>
17. Ucañán M. Bautista C. Correlación entre el perfil renal y el nivel de hemoglobina glicosilada en pacientes con diabetes mellitus atendidos en el hospital María Auxiliadora 2017

[Internet] [Tesis para optar el título profesional]. [Lima]: Universidad Privada Norbert Wiener; 2019. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/2916>

18. Alzamora C. Correlaciónn entre glucosa basal y hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos del Hospital Regional. Nuevo Chimbote. 2018 [Internet] [Tesis para optar el título profesional]. [Chimbote]: Universidad San Pedro; 2020. Disponible en: <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/15211>

19. Mekala K. Bertoni A. Epidemiology of diabetes mellitus. En: Orlando G. Piemonti L. Ricordi C. Stratta R. Gruessner R. editores. Transplantation. Bioengineering. and Regeneration of the Endocrine Pancreas [Internet]. 2.<sup>a</sup> ed. California: Academic Press; 2020. p. 49-58. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128148334000046>

20. Lau L. Lew J. Borschmann K. Thijs V. Ekinici E. Prevalence of diabetes and its effects on stroke outcomes: A meta-analysis and literature review. *J Diabetes Investig.* 2019;10(3):780-92.

21. Pesantes A. Lazo M. Cárdenas M. Diez F. Tanaka J. Los retos del cuidado de las personas con diabetes durante el estado de emergencia nacional por COVID-19 en Lima. Perú: recomendaciones para la atención primaria. *Rev Peru Med Exp Salud Publica.* 2020; 37:541-6.

22. Carrillo R. Bernabé A. Diabetes mellitus tipo 2 en Perú: una revisión sistemática sobre la prevalencia e incidencia en población general. *Rev perú med exp salud publica.* enero de 2019;36(1):26-36.

23. Liu X. Wu N. Al-Mureish A. A review on research progress in the application of glycosylated hemoglobin and glycated albumin in the screening and monitoring of gestational diabetes. *Int J Gen Med.* 2021; 14:1155-65.

24. Chao G. Zhu Y. Chen L. Role and risk factors of glycosylated hemoglobin levels in early disease screening. *J Diabetes Investig.* 2021;2021: e6626587.

25. Shin A. Connolly S. Kabytaev K. Protein glycation in diabetes mellitus. En: Makowski G. editor. *Advances in Clinical Chemistry* [Internet]. 18.<sup>a</sup> ed. Estados Unidos: Elsevier; 2023.

- p. 101-56. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0065242322000993>
26. Dhananjayan K. Forbes J. Münch G. Advanced glycation. diabetes. and dementia. En: Srikanth V. Arvanitakis Z. editores. Type 2 Diabetes and Dementia [Internet]. 1.<sup>a</sup> ed. Estados Unidos: Academic Press; 2018. Disponible en:  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128094549000093>
27. Chaila M. Viniegra M. Gagliardino J. Martínez A. Simesen de Bielke M. Frusti M. et al. Glycated hemoglobin measurement: Comparison of three methods versus high performance liquid chromatography. *J Diabetes Sci Technol.* 2022;16(3):724-31.
28. Ye D. Tang Y. Zhang M. Effects of hemoglobin variants on glycosylated hemoglobin testing. *Sichuan Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban.* 2023;54(5):1019-23.
29. Xu A. Wang Y. Li J. Liu G. Li X. Chen W. et al. Evaluation of MALDI-TOF MS for the measurement of glycated hemoglobin. *Clinica Chimica Acta.* 2019; 498:154-60.
30. Zhao H. Qiu X. Su E. Huang L. Zai Y. Liu Y. et al. Multiple chemiluminescence immunoassay detection of the concentration ratio of glycosylated hemoglobin A1c to total hemoglobin in whole blood samples. *Analytica Chimica Acta.* 2022; 1192:339379.
31. Dildar S. Imran S. Naz F. Method comparison of particle enhanced immunoturbidimetry (PEIT) with high performance liquid chromatography (HPLC) for glycated hemoglobin (HbA1c) analysis. *Clin Diabetes Endocrinol.* 2021;7(1):10.
32. Genc S. Omer B. Aycan-Ustyol E. Ince N. Bal F. Gurdol F. Evaluation of turbidimetric inhibition immunoassay (TINIA) and HPLC methods for glycated haemoglobin determination. *J Clin Lab Anal.* 2012;26(6):481-5.
33. Gilani M. Aamir M. Akram A. Haroon Z. Ijaz A. Khadim M. Comparison of turbidimetric inhibition immunoassay. High-Performance Liquid Chromatography. and

capillary electrophoresis methods for glycated hemoglobin determination. *Lab Med.* 2020;51(6):579-84.

34. Pohanka M. Glycated hemoglobin and methods for Its point of care testing. *Biosensors.* 2021;11(3):70.

35. Antonello G. Monaco C. Napoli P. Solimando D. Curcio C. Barberio G. et al. Two co-inherited hemoglobin variants revealed by capillary electrophoresis during quantification of glycated hemoglobin. *Clin Chem Lab Med.* 2022;60(6):886-90.

36. Kweka B. Lyimo E. Kidola J. Filteau S. Friis H. Manjurano A. et al. Validity of HbA1c in diagnosing diabetes among people with sickle cell trait in Tanzania. *Blood.* 2019;134:4852.

37. Qi J. Su Y. Song Q. Ding Z. Cao M. Cui B. et al. Reconsidering the HbA1c cutoff for diabetes diagnosis based on a large chinese cohort. *Exp Clin Endocrinol Diabetes.* 2021;129(2):86-92.

38. Campbell L. Pepper T. Shipman K. HbA1c: a review of non-glycaemic variables. *J Clin Pathol.* 2019;72(1):12-9.

39. Arnold W. Kupfer K. Little R. Amar M. Horowitz B. Godbole N. et al. Accuracy and precision of a point-of-care HbA1c test. *J Diabetes Sci Technol.* 2020;14(5):883-9.

40. Bruhn L. Vistisen D. Vainø C. Perreault L. Færch K. Physiological factors contributing to HbA1c in the normal and pre-diabetic range: a cross-sectional analysis. *Endocrine.* 2020;68(2):306-11.

41. Lai Y. Wang H. Lin W. Cheng BC. Lu C. HbA1C variability is strongly associated with the severity of peripheral neuropathy in patients with type 2 diabetes. *Front Neurosci [Internet].* 2019;13. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/journals/neuroscience/articles/10.3389/fnins.2019.00090/full>

42. Chehregosha H. Khamseh M. Malek M. Hosseinpanah F. Ismail F. A view beyond HbA1c: Role of continuous glucose monitoring. *Diabetes Ther.* 2019;10(3):853-63.

43. Klonoff D. Hemoglobinopathies and hemoglobin A1c in diabetes mellitus. *J Diabetes Sci Technol.* 2020;14(1):3-7.
44. Çetinkaya S. Evran M. Gürkan E. Sert M. Tetiker T. HbA1c level decreases in iron deficiency anemia. *Wien Klin Wochenschr.* 2021;133(3):102-6.
45. Copur S. Onal E. Afsar B. Ortiz A. van Raalte D. Cherney D. et al. Diabetes mellitus in chronic kidney disease: Biomarkers beyond HbA1c to estimate glycemic control and diabetes-dependent morbidity and mortality. *J Diabetes Complications.* 2020;34(11):107707.
46. Feng X. Yang Y. Zhuang S. Fang Y. Dai Y. Fu Y. et al. Influence of serum albumin on HbA1c and HbA1c-defined glycemic status: A retrospective study. *Front Med.* 2021;8.
47. Gough A. Sitch A. Ferris E. Marshall T. Within-subject variation of HbA1c: A systematic review and meta-analysis. *Plos One.* 2023;18(8):e0289085.
48. Adcock D. Moore G. Montalvão S. Kershaw G. Gosselin R. Activated Partial Thromboplastin Time and Prothrombin Time mixing studies: Current state of the art. *Semin Thromb Hemost.* 2023;49(6):571-9.
49. Rasmussen KL. Philips M. Tripodi A. Goetze J. Unexpected. isolated activated partial thromboplastin time prolongation: A practical mini-review. *Eur J Haematol.* 2020;104(6):519-25.
50. Mirjam B. Niederwanger C. Hell T. Höfer J. Gerstmeyr D. Schenk B. et al. Influence of factor XII deficiency on activated partial thromboplastin time (aPTT) in critically ill patients. *J Thromb Thrombolysis.* 2019; 48:466-74.
51. Bronić A. Coen Herak D. Margetić S. Milić M. Croatian Society of Medical Biochemistry and Laboratory Medicine: National recommendations for blood collection. processing. performance and reporting of results for coagulation screening assays prothrombin time. activated partial thromboplastin time. thrombin time. fibrinogen and D-dimer. *Biochem Med.* 2019;29(2):262-83.

52. Winter W. Greene D. Beal S. Isom J. Manning H. Wilkerson G. et al. Clotting factors: Clinical biochemistry and their roles as plasma enzymes. En: Makowski G. editor. *Advances in Clinical Chemistry* [Internet]. 1.<sup>a</sup> ed. Estados Unidos: Elsevier; 2020. p. 31-84. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0065242319300654>
53. Yoon H. Coagulation abnormalities and bleeding in pregnancy: an anesthesiologist's perspective. *Anesth Pain Med (Seoul)*. 31 de octubre de 2019;14(4):371-9.
54. Card D. Gorska R. Harrington D. Laboratory assessment of vitamin K status. *J Clin Pathol*. 2020;73(2):70-5.
55. Scudiero O. Gentile L. Ranieri A. Coppola E. Di Micco P. Mazzaccara C. et al. Physical activity and thrombophilic risk in a short series. *J Blood Med*. 2020; 11:39-42.
56. Wang X. Tang N. Shen N. Zhu Y. Lu Y. Gao L. Normal activated partial thromboplastin time in Chinese patients with mild hemophilia B. *Hematology*. 2020;25(1):484-8.
57. McLaughlin K. Rimsans J. Sylvester K. Fanikos J. Dorfman D. Senna P. et al. Evaluation of antifactor-xa heparin assay and activated partial thromboplastin time values in patients on therapeutic continuous infusion unfractionated heparin therapy. *Clin Appl Thromb Hemost* [Internet]. 2019;25. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/1076029619876030>
58. Violi F. Loffredo L. Pastori D. Anticoagulation in patients with advanced liver disease: an open issue. *Intern Emerg Med*. 2021;16(1):61-71.
59. Gosselin R. Marlar R. Preanalytical variables in coagulation testing: Setting the stage for accurate results. *Semin Thromb Hemost*. 2019;45(5):433-48.
60. Thomas S. Varghese A. Pre-analytical variables In coagulation studies. *Int J Sci Res*. 2022;12(12):311-8.
61. Baena G. *Metodología de la investigación*. 3.<sup>a</sup> ed. México: Grupo Editorial Patria S.A.; 2017.

62. Hernández R. Fernández C. Baptista P. Metodología de la investigación. 6.<sup>a</sup> ed. México: Mc Graw -Hill-Interamericana; 2018.

**ANEXOS****Anexo N°1 Ficha de registro de datos**

Código de identificación:

Datos del paciente:

Género:

Edad:            años

Grupo etario:

0. 18-30 años ( ) 1. 31-50 años ( ) 2.  $\geq$ 51 años ( )

Resultados del laboratorio:

0. aTTP ( )

1. Glucosa ( )

2. HbA1c ( )

3. INR ( )

4. TP ( )

## Anexo N°2: Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p><b>Problema General</b></p> <p>¿De qué manera se relaciona el tiempo de tromboplastina con la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos que asistieron a un laboratorio privado. Lima 2024?</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Determinar cómo se relaciona el tiempo de tromboplastina con la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos que asistieron a un laboratorio privado. Lima 2024.</p>	<p><b>Hipótesis General</b></p> <p>H1: El tiempo de tromboplastina se relaciona de manera directa con la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos que asistieron a un laboratorio privado. Lima 2024.</p>	<p><b>Variable Principal</b></p> <p>Tiempo de tromboplastina</p>	<p><b>Método de investigación</b></p> <p>Hipotético deductivo</p> <p><b>Enfoque de investigación</b></p> <p>Cuantitativo</p>
<p><b>Problemas Específicos</b></p> <p>¿De qué manera se relaciona el tiempo de tromboplastina con la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos que asistieron a un laboratorio privado Lima 2024 respecto al control glucémico?</p>	<p><b>Objetivos Específicos</b></p> <p>Determinar cómo se relaciona el tiempo de tromboplastina con la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos que asistieron a un laboratorio privado. Lima 2024. respecto al control glucémico.</p>	<p><b>Hipótesis Específicas</b></p> <p>H1: El tiempo de tromboplastina se relaciona de manera directa con la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos que asistieron a un laboratorio privado. Lima 2024. respecto al control glucémico.</p>	<p>Hemoglobina glicosilada</p>	<p><b>Tipo de investigación</b></p> <p>Básica</p> <p><b>Nivel de investigación</b></p> <p>Correlacional</p> <p><b>Población</b></p>
<p>¿Existen diferencias significativas en los valores de tiempo de tromboplastina entre pacientes diabéticos con control glucémico óptimo y aquellos con control glucémico subóptimo?</p>	<p>Comparar los valores de tiempo de tromboplastina entre pacientes diabéticos con control glucémico óptimo y aquellos con control glucémico subóptimo. Lima 2024.</p>	<p>H1: Si existen diferencias significativas en los valores de tiempo de tromboplastina entre pacientes diabéticos con control glucémico óptimo y aquellos con control glucémico subóptimo en Lima. 2024.</p>	<p>Diabetes</p>	<p>La población de estudio estará compuesta por 200 pacientes. los cuáles serán seleccionados para participar en la investigación que se llevará a cabo en un laboratorio privado. Lima 2024.</p>
<p>¿De qué manera se relaciona el tiempo de tromboplastina con la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos que asistieron a un laboratorio privado. respecto a características sociodemográficas?</p>	<p>Determinar cómo se relaciona el tiempo de tromboplastina con la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos que asistieron a un laboratorio privado. Lima 2024. respecto a las características sociodemográficas</p>	<p>H1: El tiempo de tromboplastina se relaciona de manera directa con la hemoglobina glicosilada en pacientes diabéticos que asistieron a un laboratorio privado. Lima 2024. respecto a las características sociodemográficas.</p>		<p><b>Muestra</b></p> <p>La muestra para este estudio será de 132 pacientes. el cual fue obtenido mediante el método probabilístico</p>

### Anexo N°3: Carta de aprobación de la institución



Lima, 28 de Noviembre del 2024

Señor/a: **Meylin Julissa Ling Torres**  
 Estudiante de la carrera profesional Tecnología Médica  
 Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica  
 Universidad Privada Norbert Wiener.

De mi mayor consideración:

En primer lugar, agradezco su cordial saludo y el interés demostrado en nuestro laboratorio para llevar a cabo su proyecto de tesis titulado "RELACIÓN ENTRE EL TIEMPO DE TROMBOPLASTINA Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES DIABÉTICOS DE UN LABORATORIO PRIVADO, LIMA 2024".

He revisado su solicitud con detenimiento, y me complace informarle que, bajo los procedimientos establecidos para garantizar la protección de la privacidad y confidencialidad de la información de los pacientes, estamos dispuestos a brindarle el acceso a los registros bioquímicos necesarios para su investigación. Estos datos serán proporcionados exclusivamente para fines académicos, y deberá asegurarse de utilizarlos de acuerdo con las normativas éticas correspondientes.

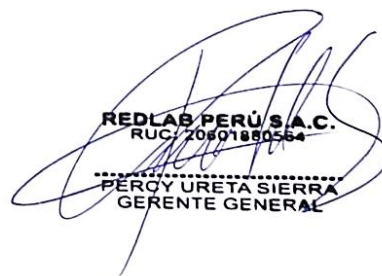
Para continuar con este proceso, le solicito que coordine con el equipo administrativo los detalles logísticos sobre cómo procederemos con la entrega de los datos requeridos.

Quedo a la espera de su confirmación para avanzar en la gestión de su solicitud. Agradezco su dedicación a la investigación científica y su interés en colaborar con nuestro laboratorio.

Sin más particular, le reitero mis mejores deseos para el desarrollo de su proyecto y quedo atento a cualquier consulta adicional que pueda tener.

Atentamente,

Lic. TM Percy Ureta Sierra  
 Gerente de Laboratorio Clínico  
 Redlab Peru S.A.C.  
 CT.M.P 04308  
 ☎ 975119261  
 percy\_ureta@redlabperu.com  
 Jr. Camana 780 interior 102 Centro de Lima

  
**REDLAB PERÚ S.A.C.**  
 RUC/20901880564  
 PERCY URETA SIERRA  
 GERENTE GENERAL

CENTRAL: Jr. Camaná 780 oficina 102b - Cercado de Lima  
 Telf.: 975119261

EMAIL: [administracion@redlabperu.com](mailto:administracion@redlabperu.com)  
[www.redlabperu.com](http://www.redlabperu.com)

## Anexo N°4: Validación de Juicio de Expertos

**JUEZ 1: MG. Stefany Saragoza Valenzuela Martínez**



### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: JUICIO DE EXPERTOS

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, solicito su opinión sobre la tesis "RELACION ENTRE EL TIEMPO DE TROMBOPLASTINA Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES DIABÉTICOS DE UN LABORATORIO PRIVADO, LIMA 2024" para lo cual se requiere que pueda calificar, marcando con un aspa (X) en la casilla correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

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

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

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

Apellidos y nombres del juez validador Mg. Stephany Saragoza Valenzuela

DNI: 46368715

Especialidad del validador: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Fecha: 22/02/2025

  
 firma del Juez experto

## JUEZ 2: MG VICTOR HUAMAN CARDENAS



### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: JUICIO DE EXPERTOS

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, solicito su opinión sobre la tesis "RELACION ENTRE EL TIEMPO DE TROMBOPLASTINA Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES DIABÉTICOS DE UN LABORATORIO PRIVADO, LIMA 2024" para lo cual se requiere que pueda calificar, marcando con un aspa (X) en la casilla correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

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

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

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

Apellidos y nombres del juez validador Mg. Victor Huaman Cardenas:

DNI: 70092305

Especialidad del validador: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Fecha: 22/02/2025

firma del Juez experto

## JUEZ 2: MG CESAR CHAMPA GUEVARA



### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO: JUICIO DE EXPERTOS

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta, solicito su opinión sobre la tesis "RELACION ENTRE EL TIEMPO DE TROMBOPLASTINA Y HEMOGLOBINA GLICOSILADA EN PACIENTES DIABÉTICOS DE UN LABORATORIO PRIVADO, LIMA 2024" para lo cual se requiere que pueda calificar, marcando con un aspa (X) en la casilla correspondiente a su opinión respecto a cada criterio formulado.

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

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

---

Opinión de aplicabilidad:

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

Apellido: y nombres del juez validador Mg. Cesar Alfonso Champa Guevara

DNI: 09850357

Especialidad del validador: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Fecha: 22/02/2025

firma del Juez experto

## Anexo N°5: NIVEL DE TURNITIN

Reporte de similitud	
NOMBRE DEL TRABAJO	AUTOR
<b>TESIS MEYLIN LING 04-03-25.docx</b>	<b>MEYLIN3 LING3</b>
RECUENTO DE PALABRAS	RECUENTO DE CARACTERES
<b>12699 Words</b>	<b>71623 Characters</b>
RECUENTO DE PÁGINAS	TAMAÑO DEL ARCHIVO
<b>68 Pages</b>	<b>1.7MB</b>
FECHA DE ENTREGA	FECHA DEL INFORME
<b>Mar 5, 2025 9:34 AM GMT-5</b>	<b>Mar 5, 2025 9:35 AM GMT-5</b>
<p>● <b>13% de similitud general</b></p> <p>El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 11% Base de datos de Internet</li> <li>• Base de datos de Crossref</li> <li>• 10% Base de datos de trabajos entregados</li> <li>• 4% Base de datos de publicaciones</li> <li>• Base de datos de contenido publicado de Crossref</li> </ul>	
<p>● <b>Excluir del Reporte de Similitud</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material bibliográfico</li> <li>• Material citado</li> <li>• Coincidencia baja (menos de 10 palabras)</li> </ul>	

## ● 11% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 9% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

### FUENTES PRINCIPALES

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

1	<b>repositorio.uwiener.edu.pe</b> Internet	2%
2	<b>hdl.handle.net</b> Internet	<1%
3	<b>Universidad Wiener on 2024-10-02</b> Submitted works	<1%
4	<b>coursehero.com</b> Internet	<1%
5	<b>repositorio.unjfsc.edu.pe</b> Internet	<1%
6	<b>repositorio.upsjb.edu.pe</b> Internet	<1%
7	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Internet	<1%
8	<b>cdn.gob.pe</b> Internet	<1%