



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA**

**Frecuencia y asociación de anemia en diabéticos tipo 2 con  
úlceras de pie no granulada**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Médico Cirujano**

**AUTORA:**

Estela Latorre, Jomira Gianella (orcid.org/0000-0002-9518-3502)

**ASESOR:**

Rodríguez Alonso, Dante Horacio (orcid.org/0000-0002-6662-9210)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Enfermedades No Transmisibles

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Promoción De La Salud, Nutrición Y Salud Alimentaria

**TRUJILLO- PERÚ**

**2022**

## **Dedicatoria**

Esta tesis se la dedico a Dios quien supo guiarme dándome las fuerzas necesarias para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mis padres Miriam y Moisés quienes me brindaron su apoyo incondicional para no desfallecer a lo largo de mi carrera.

A mis abuelos Lila y Eusebio, por siempre inspirarme a ser mejor cada día, su comprensión, sus consejos y sobre todo por apoyarme a jamás rendirme.

A mi madrina Yaline, gracias por tus palabras, por la confianza depositada en mí y sobre todo por estar presente en la tormenta y en la calma a lo largo de mi vida.

A Eduar Saavedra, por siempre brindarme su amor y apoyo durante todo este camino.

## **Agradecimiento**

Agradecer primeramente a Dios por todo lo que me ha brindado, a mis padres por el apoyo incondicional, sin ellos este sueño de hubiese sido posible.

A mis abuelos, a mis tías Yaline y Milagros, a mi tío Carlos que siempre me brindaron su apoyo en todos estos años de formación académica.

A Eduar Saavedra por sus palabras y su apoyo incondicional para no rendirme en el camino.

A mi universidad, a mis maestros por todas sus enseñanzas y a mi asesor por su tiempo, dedicación y exigencia a lo largo de la tesis hasta culminarla.

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	II
Agradecimiento .....	III
Índice de contenidos .....	IV
Índice de tablas .....	V
Resumen .....	VI
Abstract .....	VII
I. INTRODUCCIÓN .....	1
I. MARCO TEÓRICO .....	4
III. METODOLOGÍA.....	9
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	9
3.1.1 Tipo de investigación: .....	9
3.1.2 Diseño de investigación: .....	9
3.2. Variables y operacionalización.....	9
3.3. Población, muestra y muestreo.....	9
3.3.1 Población .....	9
3.3.2 Muestra.....	10
3.3.3 Unidad de Muestreo:.....	11
3.3.4 Unidad de análisis:.....	11
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	11
3.5. Procedimiento .....	11
3.6. Método de análisis de datos.....	12
3.7. Aspectos éticos .....	13
IV. RESULTADOS .....	14
V. DISCUSIÓN.....	20
VI. CONCLUSIONES.....	23
VII. RECOMENDACIONES .....	24
BIBLIOGRAFÍA: .....	25
ANEXOS .....	30

## Índice de tablas

**Tabla N° 01:** Frecuencia de los factores de riesgo en pacientes con úlcera de pie diabético atendidos en un centro especializado en Trujillo en el 2022.....23

**Tabla N° 02:** Frecuencia de la localización de la lesión en pacientes con úlcera de pie diabético atendidos en un centro especializado en Trujillo en el 2022.....24

**Tabla N° 03:** Frecuencia de los hallazgos clínicos de la úlcera en pacientes atendidos en un centro especializado en Trujillo en el 2022.....25

**Tabla N° 04:** Frecuencia de anemia en pacientes con úlcera de pie diabético no granulada atendidos en un centro especializado en Trujillo en el 2022.....25

**Tabla N° 05:** Frecuencia de anemia en pacientes con úlcera de pie diabético granulada atendidos en un centro especializado en Trujillo en el 2022.....26

**Tabla N° 06:** Tipo de úlcera del pie diabético como factor de riesgo para anemia en pacientes de un centro especializado en Trujillo durante el 2022.....26

## Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo determinar la frecuencia y asociación de anemia en diabéticos tipo 2 con úlceras de pie no granulada en un centro médico especializado, 2022. El tipo de investigación que se utilizó fue aplicado, presentando un enfoque cuantitativo y el diseño de investigación fue no experimental, observacional, analítico, transversal en donde se incluyó 42 pacientes que fueron seleccionados por medio de muestreo no probabilístico por experto, aplicándose la prueba chi cuadrado. Resultados, se encontró que el 90.5% de los pacientes han usado tratamiento farmacológico, el 61.9% manifiestan haber presentado ulcera de pie diabético anteriormente y el 16.7% han sufrido una amputación. La frecuencia de anemia en los pacientes con ulcera de pie diabético no granulada fue del 90%, la frecuencia de pacientes con ulcera de pie diabético granulada con anemia fue del 42,85%. Se concluye que existe asociación significativa entre la presencia de ulcera diabética no granulada y la anemia, al verificar que el valor de p es menor al 0.05, además hubo asociación de fuerza moderada con una coeficiencia de contingencia de 0,451.

**Palabras claves:** anemia, úlceras por pie diabético, diabetes mellitus, amputación.

## Abstract

This research aimed to determine the frequency and association of anemia in type 2 diabetics with non-granular foot ulcers in a specialized medical center, 2022. The type of research that was used was applied, presenting a quantitative approach and the research design was non-experimental, observational, analytical, cross-sectional, where 42 patients were included, who were selected by means of non-probabilistic sampling by an expert, applying the chi-square test. Results, it was found that 90.5% of the patients have used pharmacological treatment, 61.9% state that they have previously presented a diabetic foot ulcer and 16.7% have suffered an amputation. The frequency of anemia in patients with non-granulated diabetic foot ulcer was 90%, the frequency of patients with granulated diabetic foot ulcer with anemia was 42.85%. It is concluded that there is a significant association between the presence of non-granulated diabetic ulcer and anemia, by verifying that the p value is less than 0.05, in addition there was a moderately strong association with a contingency coefficient of 0.451.

**Keywords:** anemia, diabetic foot ulcers, diabetes mellitus, amputation.

## I. INTRODUCCIÓN

La úlcera del pie diabético es una de las complicaciones más frecuentes de la diabetes mellitus, la cual representa un grave compromiso de la extremidad y son la causa principal de hospitalización y morbimortalidad.<sup>1</sup> Los diabéticos pueden desarrollar úlceras de pie entre el 19 al 34% durante el desarrollo de su vida y de estos, el 40% tiende a presentar una úlcera recurrente en el año siguiente a la primera y un 65%, dentro de los siguientes 5 años.<sup>2</sup>

La prevalencia global de úlcera de pie diabético es de 6,3%, la cual es mayor en hombres que en mujeres, y mayor en pacientes diabéticos tipo 2 que en diabéticos tipo 1.<sup>3</sup> Un estudio de metaanálisis indica que la mortalidad general de la úlcera de pie diabético era alta, con casi un 50 % en 5 años.<sup>4</sup>

Las úlceras tienen su origen en múltiples factores que interactúan entre sí como: la enfermedad vascular periférica, la neuropatía periférica, deformidad de estructuras del pie, existencia de una alta presión plantar, una falta de control de glucosa, entre otros; además se presentan situaciones clínicas asociadas que pueden ser usadas como predictores del avance de la lesión, tenemos así: el incremento de la viscosidad de la sangre, la insuficiencia renal, arteriopatía periférica, trastornos de la coagulación y la anemia.<sup>5,6</sup>

La anemia no es reconocida a tiempo en la población diabética, por lo que no se la trata adecuadamente y en nuestro país, se ha registrado una prevalencia de diabéticos tipo 2 del 68.5% y cerca del 20% de pacientes diabéticos presenta anemia.<sup>7</sup> La prevalencia de la anemia en la diabetes es alta y justifica intervenciones clínicas y de salud pública mejoradas.<sup>8</sup> La hiperglucemia crónica de la diabetes, especialmente cuando está mal controlada, causa daño a largo plazo, disfunción e insuficiencia de diferentes órganos del cuerpo como los ojos, riñones, nervios, sangre y vasos sanguíneos.<sup>9</sup>

Los niveles por debajo de 12 mg/dl de hemoglobina son un hallazgo común entre los pacientes diabéticos, esta impide la perfusión en el tejido en pacientes que tienen comprometido el estado vascular periférico ocasionando que las



lesiones que pueda presentar en las extremidades se agraven debido a la isquemia tisular.<sup>10</sup>

Estudios previos indican que la anemia acelera las complicaciones crónicas en diabéticos, entre ellos la prevalencia e incidencia de las úlceras de pie diabético, ya que esta retrasa el proceso de cicatrización al disminuir el aporte de nutrientes y oxígeno en la zona de la lesión, además de favorecer la infección, siendo un factor de importancia que debe ser abordado dentro del manejo integral del paciente diabético y así evitar medidas extremas como las amputaciones de las extremidades afectadas o la muerte.<sup>11,12</sup>

La formulación del problema es: ¿Cuál es la frecuencia y asociación de anemia crónica en diabéticos tipo 2 con úlceras de pie no granulada en un centro médico especializado en el año 2022?

La justificación del estudio se realiza con el fin de obtener la prevalencia de anemia en la población de adultos diabéticos y la relación que presentaría con las úlceras de pie no complicadas. Así mismo, los resultados permitirán mejorar el abordaje del control de los pacientes diabéticos, ya que este actuar estará basado en evidencias científicas. Con ello se estará perfeccionando las estrategias terapéuticas, evitando la ocurrencia de anemia y por ende se disminuirá la aparición de úlceras del pie. Además de trazar medidas de prevención y agilizar el diagnóstico de estas patologías, disminuyendo las tasas de morbimortalidad que ostentan; finalmente, se espera generar conciencia de prevención en este grupo poblacional que permita reducir los costos empleados en el manejo de una enfermedad como lo es la diabetes.

En el Perú existen pocos estudios sobre este tema, por ello el presente estudio se realizó con el fin de reconocer si existe asociación de la anemia con las úlceras de pie diabético, y de esta forma mejorar el control de esta asociación, reduciendo la incidencia de amputaciones de pie diabético a consecuencia de las úlceras.

El objetivo principal planteado fue determinar la frecuencia y asociación de anemia en diabéticos tipo 2 con úlceras de pie no granulada en un centro médico especializado, 2022.

Los objetivos secundarios de esta tesis fueron:

Determinar la frecuencia de anemia en diabéticos tipo 2 con úlcera de pie no granulada atendidos en un centro médico especializado, 2022.

Determinar la frecuencia de anemia en diabéticos tipo 2 con úlcera de pie granulada atendidos en un centro médico especializado, 2022.

Comparar las frecuencias de pacientes diabéticos tipos 2 con úlcera de pie no granulada con y sin anemia en un centro médico especializado, 2022.

La hipótesis del presente trabajo de investigación se ha planteado que la anemia está asociada de forma directa con fuerza moderada con las úlceras de pie no granulada en diabéticos tipo 2 en un centro médico especializado de Trujillo, 2022.

## I. MARCO TEÓRICO

Los antecedentes de asociación de anemia en diabéticos tipo 2 con úlceras de pie no granulada:

Espinoza et al<sup>13</sup> (Perú,2022) en su estudio de cohorte retrospectivo, cuyo objetivo fue demostrar la asociación entre la anemia y los efectos adversos de las úlceras del pie diabético en pacientes hospitalizados, incluyeron 160 pacientes, en donde la anemia se presentó en 63,8% pacientes, 69,4% presentaron efectos adversos, 44,1% fueron amputados y 55,9% presentaron úlcera de pie que no cicatrizó, por lo que concluyen que la anemia aumenta el riesgo de presentar un efecto adverso clínico y una amputación en pacientes con úlcera del pie diabético.

Yammine et al<sup>14</sup> (Líbano,2021) en su revisión sistemática y metanálisis, cuyo objetivo fue demostrar la asociación entre la anemia con úlceras de pie diabético y sus complicaciones, incluyendo 15 estudios con 2895 pacientes, la anemia se presentó en 69.7% de pacientes con úlceras de pie diabético leves, 49.5% úlcera del pie diabético moderadas y 73% úlcera del pie diabético graves; además, los niveles de hemoglobina fueron de 11, 12.08 y 10.57 g/dl, respectivamente; por lo que concluyen que niveles bajos de hemoglobina se asociaban a mayores tasas de úlceras con mala cicatrización, amputaciones y fallecidos.

Gewaza et al<sup>15</sup> (Nigeria, 2019) en su estudio observacional y transversal, que tenía como finalidad determinar la prevalencia de anemia en nigerianos con úlcera de pie diabético y el impacto de esta en la enfermedad, el 53.6% de los 336 participantes hospitalizados por úlcera del pie diabético presentaba anemia, además se asoció a la presencia de anemia: presencia de la úlcera durante un mayor tiempo ( $p<0.001$ ); mala cicatrización de heridas ( $p<0.009$ ); osteomielitis ( $p<0.006$ ); amputación ( $p<0.036$ ) y mayor riesgo de muerte ( $p<0.034$ ).

Shareef et al<sup>16</sup> (Pakistán, 2019) en su estudio de casos y controles, cuyo fin fue observar y comparar la asociación de la anemia en diabéticos con y sin úlceras de pies. Incluyeron a 322 participantes, donde 161 eran casos, se

encontró que la asociación entre anemia y úlcera del pie diabético se mostró en el 85.7%; el nivel medio de Hb en los casos era de 10.9 g/dl y 13.39 g/dl en los controles ( $p < 0.001$ ); la anemia normocítica normocrómica era 74.5%, microcítica en el 24.8% y megaloblástica en el 0.62%. Se encontró úlceras en grado 0, etapa B (0.6%); grado I, etapa A (0.6%) y grado I, etapa B (3.7%), según clasificación de la universidad de Texas.

Olgún et al<sup>17</sup> (Turquía, 2019) en su estudio observacional y transversal, cuyo fin fue investigar la etiología y prevalencia de la anemia en los pacientes con úlcera diabética y la relación existente entre ellos, participaron 225 pacientes con úlcera de pie diabético, de ellos se encontró que el 70.2% eran varones; la edad media fue de 62 años; la diabetes diagnosticada tenía una duración de 16.2 años, la anemia se mostró en el 85.3% de los pacientes; de estos el 56% tenían anemia ferropénica, el 22% anemia por deficiencia de folatos y el 7% anemia por enfermedad crónica.

Costa et al<sup>18</sup> (Brasil, 2017) en su estudio transversal, cuyo objeto fue determinar las tasas de amputación y mortalidad, además de factores asociados a las úlceras de pie diabético. Incluyó a 654 pacientes con úlcera del pie diabético, de quienes se encontró que la edad promedio fue 63.1 años; además, el mínimo valor de anemia que se encontró fue de 9.5 g/dl; por otro lado, la presencia de anemia en el 89.6% de los pacientes amputados y en el 82.1% de los que fallecieron y la Hb menor a 11g/dl fue factor de riesgo para amputación (OR=5.57,  $p < 0.0001$ ) y de muerte (OR=4.04.  $p < 0.001$ ).

Chuan et al<sup>19</sup> (China, 2016) en su estudio de cohorte, cuyo objetivo era describir las características y la relación de los pacientes con úlceras de pie diabético con anemia, de los 353 diabéticos con úlceras de pie, 60% tenía úlceras de primer grado según PEDIS, el 66.9% presentó anemia, además se observó que estos pacientes tenía como predictores independientes: al sexo masculino, niveles bajos de albúmina y el mal funcionamiento renal; el punto de corte de Hb fue 12.3g/dl para mujeres (AUC= 0.70, sensibilidad del 76.3% y especificidad del 56%), y 12.1g/dl para varones (AUC= 0.68, sensibilidad del 68.6% y especificidad del 59%).

La úlcera del pie diabético es una de las complicaciones de las diabetes registradas con mayor frecuencia y constituyen una de las principales causas de las altas tasas de morbilidad en esta población y se considera, además, un problema de gran impacto en la salud debido a los grandes costos que genera a nivel biopsicosocial en quién lo padece y la gran disposición de recursos para su manejo, el cual implica muchas veces una hospitalización prolongada y procedimientos complejos; más aún si se le suma los desafíos que arrastra las recurrencias, infecciones, una posible amputación o el deceso.<sup>20,21</sup>

Múltiples factores interaccionan entre sí para que se forme la úlcera de pie diabético, principalmente la triada de: neuropatía diabética, enfermedad arterial periférica oclusiva y un trauma desencadenante.<sup>22</sup> Inicialmente, la neuropatía ocasiona la pérdida de la sensibilidad, propiocepción y la atrofia de la musculatura del pie, provocando su deformación, la cual redistribuye las presiones en la zona plantar y favorece los traumas repetitivos al caminar, principalmente en las cabezas metatarsales, que si no es atendida a tiempo puede degenerar en una úlcera; y si a esta situación, se le agrega la isquemia producto de la enfermedad arterial oclusiva, disminuirá las vías de respuesta a la lesión dificultando el proceso de cicatrización.<sup>23,24</sup>

La úlcera del pie diabético es clasificada por sus características, evaluando su extensión, márgenes, profundidad, signos de infección, pérdida de sensibilidad, perfusión, toxicidad sistémica, entre otros. Ya que esto permitirá instaurar de manera precoz el manejo más adecuado y predecir las posibles complicaciones que se presenten como la amputación o la muerte.<sup>25</sup>

Existen diversos sistemas de puntuación para evaluar a las úlceras del pie diabético, siendo algunos: la clasificación PEDIS acrónimo en inglés de las características que evalúa: la perfusión, la extensión, la profundidad, la presencia de infección y la pérdida de sensación; fue creado por el grupo de Trabajo de Pie diabético con la finalidad de estratificar el riesgo de morbilidad de los pacientes con úlcera activa, se divide en cuatro grados y el uso de tratamiento antibiótico se indica desde el grado 2.<sup>26,27</sup>

Otra escala muy conocida y frecuentemente usada es la de Wagner, la cual evalúa la úlcera según la extensión y profundidad que compromete la gangrena los tejidos; sin embargo, no considera otros parámetros clínicos como la perfusión, la presencia de sensibilidad u signos de infección, esta escala presenta una subdivisión de 6 grados, siendo los tres primeros los de mejor pronóstico.<sup>28</sup>

Por otro lado, la escala de la Universidad de Texas presenta 4 grados de evaluación (0-3) y 4 etapas (A-D), e incluye una valoración más completa de los parámetros clínicos y la extensión de la úlcera, por lo que resulta ser un sistema de evaluación más preciso que los dos anteriores y a su vez más complicado en su manejo ya que es necesario un mayor manejo de datos e información para poder realizar una adecuada estratificación.<sup>29</sup>

Las úlceras de pie diabético pueden presentarse de tres tipos según la fisiopatología interviniente, se tiene así las úlceras neuropáticas, las cuáles se caracterizan por presentar un lecho rosado y granuloso, causadas por el aumento de la presión en ciertas zonas del pie como metatarsos y talón, además de su consecuente pérdida de la sensibilidad; las úlceras no granuladas hacen referencia a las úlceras de origen neuroisquémico e isquémico, en donde se afectan principalmente las zonas más distales del pie como los dedos y las uñas, debido al compromiso vascular se muestran como zonas pálidas y cianóticas que no presentan sangrado.<sup>30</sup>

Estas úlceras no granuladas se caracterizan también por encontrarse en los primeros estadios de invasión y no presentan signos de cicatrización, es decir, aún no ha iniciado la proliferación del tejido fibrótico.<sup>33</sup> Este proceso tarda entre 48 a 72h posterior a la lesión y puede estar retardado en los diabéticos debido a factores internos o externos como un mal control de la glucosa, discrasias sanguíneas, anemia, alteraciones de la piel y el tejido conjuntivo, estado de nutrición, riesgo de infección, entre otros.<sup>31</sup>

El proceso de cicatrización de heridas es iniciado y regulado por muchos factores de crecimiento y citocinas. La curación de las úlceras del pie diabético es un proceso biológico, molecular complejo y extremadamente difícil, el cual involucra muchos tipos de células. Las fases de cicatrización son la hemostasia,

inflamación, proliferación y remodelación; en un paciente con diabetes las fases se ven alteradas causando inflamación y disfunción del epitelio de la herida.<sup>32</sup>

La anemia se define como una patología en donde los niveles de hemoglobina (Hb) en sangre o el recuento de eritrocitos es menor a los valores normales, por lo que se vuelve dificultoso satisfacer los requerimientos fisiológicos del organismo; sus valores difieren según el sexo, los varones presentan anemia cuando su Hb es menor a 13 mg/dl y las mujeres cuando la Hb es menor a 12 g/dl.<sup>33</sup>

El origen principal de la anemia se centra en el desequilibrio entre la pérdida y producción de glóbulos rojos. Para ello, intervienen múltiples factores, siendo el factor nutricional uno de los primordiales; es así que la deficiencia de hierro se manifiesta en la anemia microcítica y el déficit de folatos o vitamina B12 se manifestará en una anemia megaloblástica.<sup>34</sup> La anemia por deficiencia de hierro suele ser más frecuente en personas diabéticas, ya que afecta la hemostasis de la glucosa.<sup>35</sup>

Por otro lado, enfermedades crónicas como la diabetes, se relacionan a la presencia de anemia normocítica normocrómica; esto debido a que se altera de manera indirecta la hematopoyesis al verse afectado el tejido renal y con ello las células productoras de eritropoyetina.<sup>36</sup> En pacientes diabéticos con enfermedad renal, la deficiencia de hierro y eritropoyetina es una de las principales causas de anemia.<sup>37</sup>

De igual manera, se observó en múltiples estudios, como la anemia aceleraba las complicaciones crónicas en diabéticos, entre ellos la prevalencia e incidencia de las úlceras de pie diabético, ya que retrasaba el proceso de cicatrización al disminuir el aporte de nutrientes y oxígeno a la zona de la lesión, además de favorecer la infección, por lo que es un factor de importancia que debe ser abordado dentro del manejo integral del paciente diabético y así evitar medidas extremas como las amputaciones de las extremidades afectadas o peor aún, la muerte.<sup>38</sup>

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1 Tipo de investigación:

El presente trabajo de investigación fue un tipo de estudio aplicado, presentando un enfoque cuantitativo.

##### 3.1.2 Diseño de investigación:

No experimental, observacional, analítico, transversal, el diseño se encuentra disponible en **Anexo 01**.

#### 3.2. Variables y operacionalización

- **Variable observacional 1:** úlcera de pie no granulada.
- **Variable observacional 2:** anemia.

La variable observacional 1 definida operacionalmente como de tipo cualitativa nominal, valorada mediante el registro en la historia clínica de su presencia o no en los pacientes, mediante su categorización médica según la escala de la universidad de Texas, siendo sus indicadores la presencia o no de granulación en la úlceras de pie diabético; por lo tanto, esta variable es diagnosticada clínicamente.<sup>26</sup>

La variable observacional 2 se define operacionalmente como tipo cualitativa nominal, valorada con el dosaje de hemoglobina, registrado en la historia clínica, siendo sus indicadores la presencia o no de anemia; por lo cual esta variable se diagnosticará mediante el hemograma que registra la hemoglobina en g/dl.<sup>29</sup>

La tabla de operacionalización se encuentra en el **Anexo 02**.

#### 3.3. Población, muestra y muestreo

##### 3.3.1 Población

Pacientes diabéticos tipo 2 con úlcera en pies, atendidos en un centro especializado en pie diabético de Trujillo, en el año 2022.

- **Criterios de selección:**



**Criterios de inclusión:**

- Pacientes de ambos sexos.
- Mayores de 18 años.
- Con exámenes de laboratorio de control dónde figure sus controles de hemoglobina y glucosa completos, además de la evaluación clínica de la presencia y evolución de las úlceras de pie diabético.
- Pacientes con registro de historias clínicas completas.
- Pacientes con nefropatía diabética.
- Pacientes con úlcera diabética crónica sin infección por IDSA.

**Criterios de exclusión:**

- Pacientes con amputación de miembros inferiores.
- Pacientes con enfermedades concomitantes como discrasias hematológicas, cáncer, VIH/SIDA, enfermedades hepáticas, enfermedades reumáticas, enfermedades cardíacas y/o pulmonares.
- Pacientes con pérdida sanguínea traumática.
- Pacientes con enfermedad arterial periférica o úlceras de pie diabético necrosadas, o que presenten osteomielitis
- Pacientes con amputación mayor

**3.3.2 Muestra:** Son toda aquella población que cumpla los criterios de inclusión y exclusión. El tamaño de muestra se calculará de la siguiente manera:

El Nivel de confianza: 95% (error tipo 1 en 5%), potencia: 90% (error tipo2 en 20%) y la proporción de pacientes diabéticos con infección de úlcera del pie diabético Perú según Rodríguez D, et al<sup>33</sup> es de 43.75%

La fórmula se encuentra en el **Anexo 3**. El procedimiento del cálculo según a formula se obtuvo 21 pacientes diabéticos de úlcera del pie diabético, por lo que el tamaño de la muestra observacional será pacientes con úlceras diabéticas no granuladas que son 21 y la muestra control de pacientes con úlceras diabéticas granuladas es de 21.

### **3.3.3 Unidad de Muestreo:**

No probabilístico por experto.

### **3.3.4 Unidad de análisis:**

Cada úlcera de pie diabético no granulada que participo en el estudio.

## **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Se empleo la técnica de la observación y recolección de datos mediante la revisión de historias clínicas según la ficha en el ANEXO 4.

Se hizo uso del instrumento de recolección de datos que está conformado por las variables úlcera del pie diabético no granulada y la anemia (mediante el registro de la Hb, clasificando a la anemia según el sexo), además de variables de caracterización. La ficha de recolección de datos tiene los siguientes componentes: datos generales, factores de riesgo, hallazgos clínicos, datos laboratoriales y diagnóstico. La validez de la ficha antes mencionada será por contenido apoyado en el juicio de 3 expertos en la temática de la unidad de investigación en pie diabético según resolución de vicerrectorado de investigación N°050-2022-VI-UCV.

## **3.5. Procedimiento**

La tesis se ejecutó luego de obtenidos los permisos y la autorización de la Unidad de Investigación de la universidad César Vallejo, dicho documento se encuentra en ANEXO 05. Así mismo, se obtuvo los permisos por parte del centro especializado en pie diabético donde se desarrollará el estudio por un personal capacitado y supervisado por el

investigador principal con protocolos de seguridad para Covid-19 según MINSA.

Se solicitó el acceso al archivo, en donde se localizarán las historias clínicas de los pacientes diabéticos tipo 2, de los cuales se dividirá los grupos de pacientes según la presencia o no de UDP no granulada. Además, se identificará a los pacientes de anemia mediante la observación de los valores de hemoglobina registrados en la historia clínica.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Se registro los datos en una ficha de recolección. Todos los datos recolectados serán codificados en una base de Excel, en donde las filas estarán conformadas por el nombre de cada paciente que será registrado según sus iniciales y las columnas del Excel tuvo los siguientes datos: tiempo de enfermedad, comorbilidades, antecedentes de ulcera, tipo de ulcera, localización de úlcera, secreción de úlcera, morfología de ulcera, signos de infección de úlcera, hemograma, perfil bioquímico, perfil microbiológico y diagnóstico.

Para el análisis de los datos se hizo uso del software SPSS versión 26, en donde se realizará un análisis de estadística descriptiva con evaluación de frecuencias absolutas y relativas y, posteriormente, un análisis inferencial que nos permitirá establecer la relación entre las variables cualitativas descritas que son la anemia y úlceras de pie no granulada en diabéticos tipo 2.

En el análisis de los datos se usó estadística inferencial usando la prueba de Chi Cuadrado en donde se realizará un análisis de los datos bivariados de variables dependientes categóricas y variables independientes; además se calculó el coeficiente de contingencia y del intervalo de confianza al 95%, aceptando significancia estadística si el valor de probabilidad es menor a 0.05 ( $p < 0.05$ ), siendo la hipótesis:

Nula: No existe asociación fuerte entre la anemia y las úlceras de pie no granulada en diabéticos tipo 2 en un atendidos en un centro especializado en pie diabético ubicado en Trujillo en el año 2022.

Alternativa: Existe asociación fuerte entre la anemia y las úlceras de pie no granulada en diabéticos tipo 2 atendidos en un centro especializado en pie diabético ubicado en Trujillo en el año 2022.

### **3.7. Aspectos éticos**

Esta investigación respeta las normas estipuladas en los principios 11, 12, 14, 15, 22 y 23 de la Declaración de Helsinki<sup>34</sup>, dónde se resalta el grado de confidencialidad que se debe tener con respecto a la información obtenida, por lo cual el acceso a ella solo le concierne al investigador, quien no puede darle un uso diferente al fin para el cual fue diseñado. Se tomó como referencia los señalamientos dictados en El Código de Ética del Colegio Médico del Perú<sup>35</sup> donde prescriben los lineamientos que concierne a temas de investigación y sus participantes, así como los lineamientos que hacen referencia a investigación en La ley General de Salud (D.S. 017-2006-SA y D.S. 006-2007-SA)<sup>36</sup>. Así mismo, se solicitó el permiso y la aprobación del comité de Investigación de la Universidad César Vallejo.

#### IV. RESULTADOS

En la presente investigación, la población de estudio estuvo conformada por pacientes diabéticos tipo 2 con úlcera en pie diabético, atendidos en un centro especializado en pie diabético ubicado en Trujillo en el año 2022, mediante el cálculo del tamaño muestral se obtuvo una muestra de 42 pacientes que fueron seleccionados por medio de muestreo no probabilístico por experto, en 2 grupos: úlcera granuladas o no granuladas; luego de realizar la revisión de las historias clínicas, según los criterios de selección, se obtuvieron los datos necesarios sobre las variables de interés.

La población muestral presentó una edad promedio de 62.10 +/-14.361 años, con predominio del género masculino con el 69% y el 31% del género femenino destacando la presencia de anemia en el 66.7%.

En la tabla 1, se muestra la frecuencia de los factores de riesgo para la diabetes mellitus, donde se encontró que el 90.5% de los pacientes han usado tratamiento farmacológico, además el 52.4% manifiestan haber acudido a sus atenciones con regularidad, y realizarse el control glicémico de la misma forma. En la tabla 2 se observamos que el 61.9% manifiestan haber presentado úlcera de pie diabético anteriormente y el 16.7% han sufrido una amputación, más detalles en tabla 01. Además, se evidencia que el 90.5% tenía localización izquierda, el % 57.1% en el antepié y el 45.2% abarcó el dorso del pie, más detalles en tabla 02. En la tabla 3 observamos que el 64.3% de las úlceras se caracterizaron por presentar escasa secreción, en su mayoría, el 72.6% eran secreciones sanguinolentas. Según la clasificación Texas, el 51.7% son tipo C y el 83.3% fueron de profundidad ósea. Además, se muestra que el promedio del nivel de hemoglobina en los pacientes diabéticos con úlcera en pie es de 12.89 +- 2.05 g/dl.

**El primer objetivo fue determinar la frecuencia de anemia en diabéticos tipo 2 con úlcera de pie no granulada atendidos en un centro médico especializado, 2022.**

En el análisis descriptivo se encontró que la frecuencia de anemia en los pacientes con úlcera de pie diabético no granulada fue del 90%, evidencia en la tabla 04.

**El segundo objetivo fue determinar la frecuencia de anemia en diabéticos tipo 2 con úlcera de pie granulada atendidos en un centro médico especializado, 2022**

En el análisis descriptivo se encontró que la frecuencia de pacientes con úlcera de pie diabético granulada con anemia fue del 42,85%%, expresado en la tabla 05.

**El tercer objetivo fue determinar la frecuencia y comparar las frecuencias de pacientes diabéticos tipos 2 con úlcera de pie no granulada con y sin anemia en un centro médico especializado, 2022.**

Con respecto a la influencia de la presencia de úlcera de pie diabético no granulada como riesgo para padecer anemia, se observa que la frecuencia de anemia fue de 90% en el grupo con úlcera de pie diabético no granulada, y 10% de este grupo no presentó anemia; sin embargo, el 42.85% en el grupo de pacientes con úlcera de pie diabético granulada si presentó anemia y el 57.14% no presentó anemia; finalmente se muestra que existe asociación significativa entre la presencia de úlcera diabética no granulada y la anemia, al verificar que el valor de  $p$  es menor al 0.05, con este análisis se acepta la hipótesis alterna que propone que existe asociación entre las variables en estudio, además hubo asociación de fuerza moderada con una coeficiencia de contingencia de 0,451; más detalles en tabla 06.

**Tabla N° 01: Frecuencia de los factores de riesgo en pacientes con ulcera de pie diabético atendidos en un centro especializado en Trujillo en el 2022.**

<b>Factores de riesgo en diabetes Mellitus</b>	<b>n (%)</b>
<b>Tipo de Tratamiento</b>	
Dietas	4 (9.5)
Medicamento	38(90.5)
<b>Regularidad de atención</b>	
Si	22 52.4)
No	20 47.6)
<b>Regularidad de glicemia</b>	
Si	22 52.4)
No	20 47.6)
<b>Comorbilidades</b>	
<b>Retinopatía</b>	
Si	0 (0)
No	42 (100)
<b>Nefropatía</b>	
Si	0 (0)
No	42 (100)
<b>AVC</b>	
Si	3 (7.1)
No	39(92.9)
<b>IMA</b>	
Si	5 (11.9)
No	37(88.1)
<b>HTA</b>	
Si	16(38.1)
No	26(61.9)
<b>Antecedente de úlcera</b>	
Si	26(61.9)
No	16(38.1)
<b>Antecedente de amputación</b>	
Si	7(16.7)
No	35(83.3)

**Tabla N° 02: Frecuencia de la localización de la lesión en pacientes con úlcera de pie diabético atendidos en un centro especializado en Trujillo en el 2022.**

<b>Hallazgos clínicos de la úlcera</b>	<b>n (%)</b>
<b>Localización</b>	
Derecha	30 (9.5)
Izquierda	12 (90.5)
<b>Topografía</b>	
Antepie	24 (57.1)
Mediopie	5 (11.9)
Retropie	13 (31)
<b>Sectorial</b>	
Dorso	19 (45.2)
Planta	14 (33.3)
Ambos	9 (21.4)
<b>Anatómica</b>	
Hallux	11 (26.2)
Dedos menores	12 (28.6)
Mtt central	1 (2.4)
Mtt lateral	1 (2.4)
Mediopie	3 (7.1)
Columna lateral	2 (4.8)
Columna medial	1 (2.4)
Talón	11 (26.2)
Hallux	42 (100)



**Tabla N° 03: Frecuencia de los hallazgos clínicos de la úlcera en pacientes atendidos en un centro especializado en Trujillo en el 2022.**

<b>Hallazgos clínicos de las Úlceras</b>	<b>n (%)</b>
<b>Cantidad de secreción</b>	
Escaso	27(64.3)
Regular	15 (35.7)
<b>Tipo de secreción</b>	
Seroso	9 (21.4)
Sanguinolento	32 (76.2)
Purulento	1 (2.4)
<b>Estado según Texas</b>	
A	18 (42.9)
C	24 (57.1)
<b>Profundidad de la lesión según Texas</b>	
Superficial	3 (7.1)
Profunda (no ósea)	35 (83.3)
Profunda (ósea)	4 (9.5)

**Tabla N° 04: Frecuencia de anemia en pacientes con úlcera de pie diabético no granulada atendidos en un centro especializado en Trujillo en el 2022.**

<b>Anemia</b>		
<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Total</b>
n (%)	n (%)	
19 (90)	2 (10)	<b>21 (100%)</b>

**Tabla N° 05: Frecuencia de anemia en pacientes con úlcera de pie diabético granulada atendidos en un centro especializado en Trujillo en el 2022.**

<b>Anemia</b>		
<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Total</b>
n (%)	n (%)	
9 (42,85)	12 (57.14)	<b>21 (100%)</b>

**Tabla N° 06: Tipo de úlcera del pie diabético como factor de riesgo para anemia en pacientes de un centro especializado en Trujillo durante el 2022**

<b>Tipo de úlcera del pie diabético</b>	<b>Anemia</b>				<b>Total</b>
	<b>SI</b>		<b>NO</b>		
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
No granulada	19	90	2	10	21 (50%)
Granulada	9	42.85	12	57.14	21 (50%)
<b>Total</b>	<b>28</b>		<b>14</b>		<b>42 (100%)</b>

\* Chi cuadrado de Pearson: 0.001, p <0.05

## V. DISCUSIÓN

La úlcera del pie diabético es una de las complicaciones más frecuentes de la diabetes mellitus, incrementando las tasas de morbilidad y mortalidad en esta población, además de ser un problema de salud que genera grandes gastos en la población afectada, ya que muchas veces requieren de una hospitalización prolongada y procedimientos complejos, que finalmente pueden terminar en una amputación o deceso.<sup>39</sup> Por lo tanto, mi estudio está focalizado en las úlceras diabéticas ambulatorias que condicionan sobre todo procedimientos complejos que podrían llevar a generar elevados costos.

Mi estudio obtuvo que el 66.6% de la población estudiada presentó anemia, además en el grupo expuesto a úlcera no granulada del pie diabético, se encontró que, el 90% presentó anemia. Además, también se calculó la frecuencia de anemia en pacientes con úlcera granulada del pie diabético; encontrando que solo el 42.9% presentó anemia. La asociación de la granulación y la anemia es prioritaria en nuestra realidad por que los diabéticos en países en vías de desarrollo tienen un gran déficit nutricional con múltiples causas sobre todo la ingesta de micronutrientes. Además, en el estudio de Donazar et al, encontraron que del 12% de la población malnutrida, el 70% eran personas de la tercera edad, y refieren que la edad es un factor importante para el retraso en la cicatrización, es por ello que indican que la integración de la terapia nutricional en el tratamiento de las UPD podría contribuir a la prevención de complicaciones y amputación ya que mejora el proceso de cicatrización de las lesiones.<sup>40</sup>

El estudio de Espinoza et al<sup>13</sup> (Perú,2022), considerado uno de los más importantes con una población de 160 pacientes diabéticos con úlceras diabéticas, en un estudio casos y controles se encontró que el 63.8% de pacientes presentaron anemia, en este caso se observan porcentajes significativos muy similares a nuestro estudio, sin embargo, hemos trabajado con diferente tamaño muestral para nuestra investigación, el entorno fue ambulatorio, el diseño es transversal y relacionado en nuestro caso a granulación. La granulación es un proceso de cicatrización de corto a mediano plazo en 1 a 6 meses como periodo de evaluación en diabéticos que fue parámetro de desenlace más importante en mi estudio.

Olgún et al<sup>17</sup> (Turquía, 2019) en su estudio observacional y transversal, participaron 225 pacientes con úlcera de pie diabético, de ellos se encontró que el 70.2% eran varones; la edad media fue de 62 años. Al igual que en nuestro estudio, obtuvimos que el 69% era del sexo masculino y que la edad promedio fue de 62.10 +/-14.361 años. Los pacientes de este estudio fueron ambulatorios dentro de un contexto muy similar a nuestra realidad.

El estudio de K Mokgalaboni, et al, asociado a nuestros resultados obtenidos, se considera que la anemia causada por déficit de hierro y debida a las citoquinas proinflamatorias inducen al estrés oxidativo, generando daño endotelial y una alteración de los factores angiogénicos como es el factor de crecimiento endotelial vascular, el factor de crecimiento transformante-beta (TGF- $\beta$ ), factor de crecimiento de hepatocitos (HGF), factor de crecimiento derivado de plaquetas y factor inducible por hipoxia-1 $\alpha$  (HIF- $\alpha$ ) importantes para la reparación del tejido ulcerativo.<sup>41</sup>

Finalmente, en el estudio de Gezawa et. al<sup>15</sup>, quienes estudiaron a 336 pacientes con úlcera del pie diabético (UPD), un tamaño muestral 8 veces mayor a la presente investigación, pero encontrando resultados similares, donde la anemia es común en los pacientes hospitalizados por UPD con el 53.6%, y se asocian a una mala cicatrización de heridas, obteniendo una úlcera que no granula, mayor tiempo de tratamiento requerido, llegando a la amputación y generando un aumento de la tasa de mortalidad. Se encontró que el grado 4 en la clasificación de Wagner para el grado clínico de la úlcera fue la de mayor prevalencia, generando una anemia inducida por la inflamación crónica que se presenta, donde los macrófagos absorben el hierro, evitando así el transporte de hierro a la médula ósea.

Este estudio es que más se asemeja, pero presenta diferencias en cómo define la granulación ya que utiliza el termino mala cicatrización que es más amplio y ambiguo.

Las limitaciones de mi estudio fueron que la selección de la muestra fue por conveniencia, la población presento patologías concomitantes muy frecuentes y antecedentes de ulcera. La fortaleza principal de mi estudio es que la

recolección de datos está muy sistematizada para los factores epidemiológicos y de la ulcera.

La implicación más importante de mi estudio es que en todo diabético con ulcera en pie con más de 1 mes de curación se les debe monitorizar la hemoglobina.

## VI. CONCLUSIONES

Esta tesis de tipo transversal sobre la anemia en diabéticos tipo 2 con úlceras del pie no granulada, realizada en un centro médico especializado de Trujillo de agosto a diciembre del 2022, concluyó que si hubo asociación de fuerza moderada con una coeficiencia de contingencia de 0,451 caracterizado por las siguientes conclusiones:

- La frecuencia de anemia en los pacientes con ulcera de pie diabético no granulada y granulada fueron del 90% y 42.9% respectivamente.
- La frecuencia de anemia fue de 90% en el grupo con ulcera de pie diabético no granulada, y 10% de este grupo no presentó anemia, sin embargo, el 42.9% en el grupo de pacientes con ulcera de pie diabético granulada si presentó anemia y el 57.1% no presentó anemia.
- Existe asociación significativa entre la presencia de ulcera diabética no granulada y la anemia, al verificar que el valor de p es menor al 0.05.
- La comparación de esta tesis con otros estudios demostró similitud parcial, la selección de la muestra fue por conveniencia siendo esta una de las principales limitaciones.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Mejorar la metodología ampliando el tamaño de muestra, el muestreo debe ser aleatorio.
- Monitorizar las úlceras no granuladas con exámenes de laboratorio más sofisticados como medición de hierro en sangre en diabéticos con úlceras no granuladas.
- Monitorizar la hemoglobina mensualmente en paciente con úlceras diabéticas no granuladas.

## BIBLIOGRAFÍA:

1. Coffey L, Mahon C, Gallagher P. Perceptions and experiences of diabetic foot ulceration and foot care in people with diabetes: A qualitative meta-synthesis. *Int Wound Journal* 2019;16(1):183-210.  
Disponibile en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7949356/pdf/IWJ-16-183.pdf>
2. Armstrong D, Boulton A, Bus S. Diabetic foot ulcers and their recurrence. *New Engl J Med* 2017;376(24):2367–75.  
Disponibile en: [https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMra1615439?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMra1615439?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed)
3. Zhang P, Lu J, Jing Y. Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis. *Ann Med*. 2017;49(2):106-116.  
Disponibile en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27585063/>
4. Chen L, Sun, S, Gao Y. Global mortality of diabetic foot ulcer: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Diabetes Obes Metab*. 2022: 1 – 10. Disponibile en: <https://doi.org/10.1111/dom.14840>
5. Rossboth S, Lechleither M, Oberaigner W. Risk factors for diabetic foot complications in type 2 diabetes - A systematic review. *Endocrinol Diab Metab* 2021:1-32. Disponibile en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/edm2.175>
6. AlDallai S, Jena N. Prevalence of Anemia in Type 2 Diabetic Patients. *J Hematol*. 2018; 7(2): 57–61. Disponibile en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7155869/pdf/jh-07-057.pdf>
7. Shareef A, Yakoob M, Waris N. Strong association of anemia in people with diabetic foot ulcers (DFUs): Study from a specialist foot care center. *Pak J Med Sci* 2019; 35(5): 1216-1220.  
Disponibile en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6717462/pdf/PJMS-35-1216.pdf>
8. Rodríguez D, et al. Prevalencia moderada de pie en riesgo de ulceración en diabéticos tipo 2 según IGWDF en el contexto de la atención



- primaria. Horiz 2018;18(4):9-18. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.24265/horizmed.2018.v18n4.02>.
9. Olum R, Bongomin F, Kaggwa M, Biraro I, Baluku J. Anemia in diabetes mellitus in Africa: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Metab Syndr* 2021;15(5):1-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2021.102260>
  10. Damas V, Yovera M, Seclén S. Clasificación de pie en riesgo de ulceración según el Sistema IWGDF y factores asociados en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 de un hospital peruano. *Rev Med Hered* 2017; 28(1):5-12. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20453/rmh.v28i1.3067>
  11. Yammine K, Hayek F, Assi C. Is there an association between anemia and diabetic foot ulcers? A systematic review and meta-analysis. *Wound Repair Regen* 2021;29(3):432-442. Disponible desde: <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cmedm&AN=33591644&lang=es&site=ehost-live>
  12. Gezawa I, Ugwu E, Ezeani I, Adeleye O, Okpe I, Enamino M. Anemia in patients with diabetic foot ulcer and its impact on disease outcome among Nigerians: Results from the MEDFUN study. *PLoS One* 2019;14(12):1-11. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6917259/pdf/pone.0226226.pdf>
  13. Shareef A, Ahmedani M, Waris N. Strong association of anemia in people with diabetic foot ulcers (DFUs): Study from a specialist foot care center. *Pak J Med Sci* 2019;35(5):1216-1220. Disponible en: [10.12669/pjms.35.5.1421](https://doi.org/10.12669/pjms.35.5.1421)
  14. Olgun M, Altuntaş S, Sert M, Tetiker T. Anemia in Patients with Diabetic Foot Ulcer: Effects on Diabetic Microvascular Complications and Related Conditions. *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets* 2019;19(7):985-990. Disponible en: [10.2174/1871530319666190111121913](https://doi.org/10.2174/1871530319666190111121913)
  15. Costa R, Cardoso N, Procópio R, Navarro T, Dardik A, Cisneros L. Diabetic foot ulcer carries high amputation and mortality rates, particularly in the presence of advanced age, peripheral artery disease and anemia. *Diabetes*

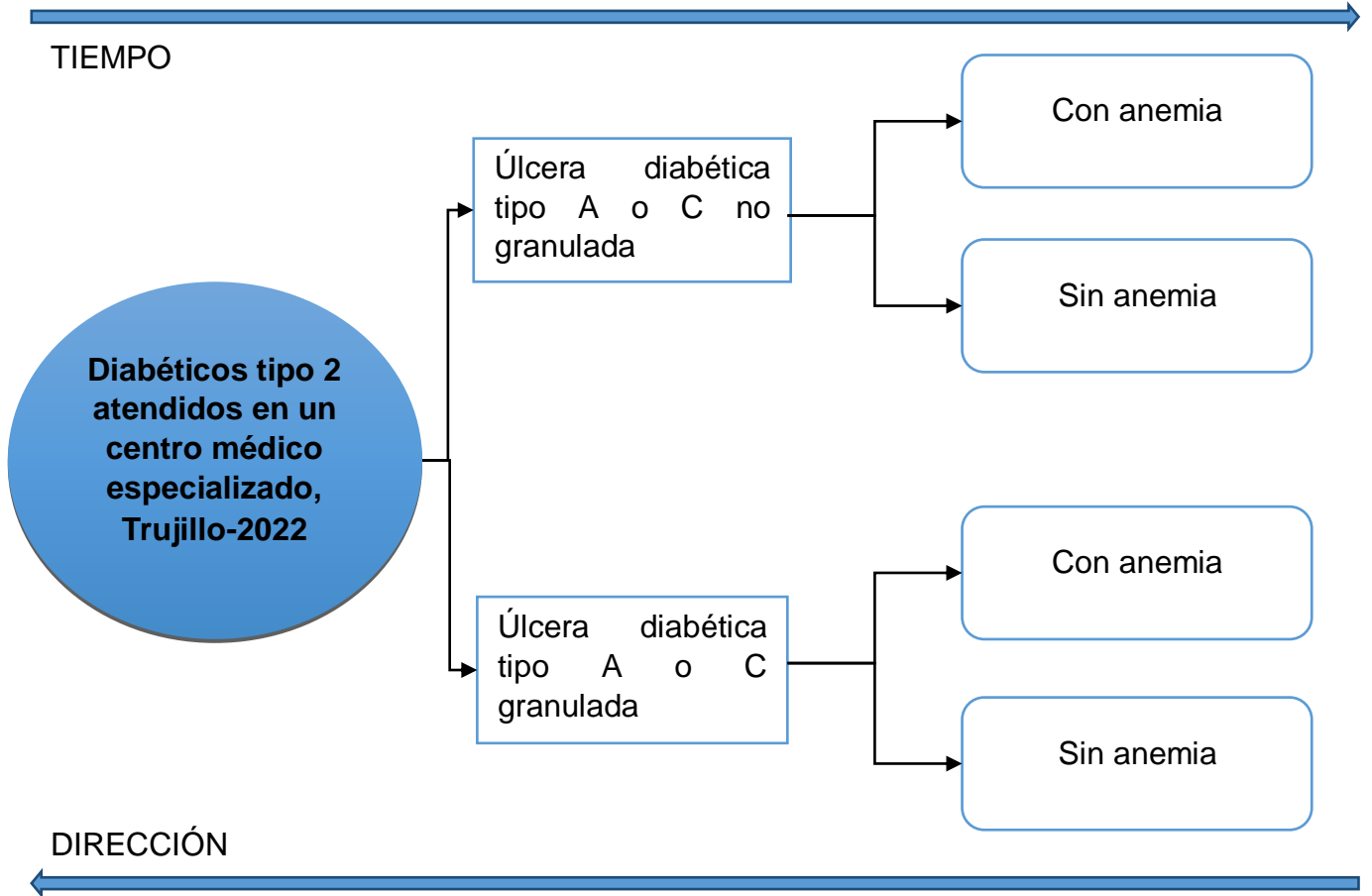
- Metab Syndr 2017;11(2):583-587. Disponible en: 10.1016/j.dsx.2017.04.008
16. Chuan F, Zhang M, Yao Y, et al. Anemia in Patients With Diabetic Foot Ulcer: Prevalence, Clinical Characteristics, and Outcome. *Int J Low Extrem Heridas* 2016; 15(3): 220-6. Disponible en: 10.1177/1534734616660224
  17. Rubeaan K, Derwish M, Ouizi S, Youssef A, Subhani S, Ibrahim H, et al. Diabetic foot complications and their risk factors from a large retrospective cohort study. *PloS One* 2015;10(5):1-17. Disponible en: 10.1371/journal.pone.0124446
  18. Schaper N, Netten J, Apelqvist J, Lipsky B, Bakker K, International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). Prevention and management of foot problems in diabetes: a summary guidance for daily practice 2015, based on the IWGDF guidance documents. *Diabetes Res Clin Pract* 2017; 124:84-92. Disponible en: [https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2020/03/IWGDF-Guidelines-2019\\_Spanish.pdf](https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2020/03/IWGDF-Guidelines-2019_Spanish.pdf)
  19. Bandyk D. The diabetic foot: Pathophysiology, evaluation, and treatment. *Semin Vasc Surg* 2018;31(2-4):43-48. Disponible en: 10.1053/j.semvascsurg.2019.02.001
  20. Grennan D. Diabetic Foot Ulcers. *JAMA*. 2019;321(1):114. Disponible en: 0.1001/jama.2018.18323
  21. Chastain C, Klopfenstein N, Serezani C, Aronoff D. A Clinical Review of Diabetic Foot Infections. *Clin Podiatr Med Surg* 2019;36(3):381-395. Disponible en: 10.1016/j.cpm.2019.02.004
  22. Lazzarini P, Fernando M, Van Netton J. Diabetic foot ulcers: Is remission a realistic goal? *Endocrinology Today* 2019;8(2):22–26. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/333816422\\_Diabetic\\_foot\\_ulcers\\_Is\\_remission\\_a\\_realistic\\_goal](https://www.researchgate.net/publication/333816422_Diabetic_foot_ulcers_Is_remission_a_realistic_goal)
  23. Musuuza J, Sutherland B, Kurter S, Balasubramanian P, Bartels C, Brennan M. A systematic review of multidisciplinary teams to reduce major amputations for patients with diabetic foot ulcers. *J Vasc Surg* 2019;71(4):1433–46. Disponible en: 10.1016/j.jvs.2019.08.244
  24. Chuan F, Tang K, Jiang P, Zhou B, He X. Reliability and validity of the perfusion, extent, depth, infection and sensation (PEDIS) classification

- system and score in patients with diabetic foot ulcer. *PloS One* 2015;10(4):1-9. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0124739>
25. Ghotaslou R, Memar M, Alizadeh N. Classification, microbiology and treatment of diabetic foot infections. *J Wound Care* 2018;27(7):434-441. Disponible en: [10.12968/jowc.2018.27.7.434](https://doi.org/10.12968/jowc.2018.27.7.434)
  26. Santema T, Lenselink E, Balm R, Ubbink D. Comparing the Meggitt-Wagner and the University of Texas wound classification systems for diabetic foot ulcers: inter-observer analyses. *Int Wound J* 2016; 13(6):1137–41. Disponible en: [10.1111/iwj.12429](https://doi.org/10.1111/iwj.12429)
  27. Reardon R, Simring D, Kim B, Mortensen J, Williams D, Leslie A. The diabetic foot ulcer. *Aust J Gen Pract* 2020;49(5):250-255. Disponible en: [10.31128/AJGP-11-19-5161](https://doi.org/10.31128/AJGP-11-19-5161)
  28. Enríquez R, Cebollada S, Ibañez S, Puyuelo A, Cano I, García L, et al. Diabetic foot. Prevention and care. *Rev. Portales médicos* 2021;16(21):999. Disponible en: <https://www.revista-portalesmedicos.com/revista-medica/pie-diabetico-prevencion-y-cuidados/>
  29. Nigi L, Fondelli C, Donato G, Palasciano G, Setacci C, Dotta F. Fighting diabetic foot ulcers-The diabetologist: A king maker of the fight. *Semin Vasc Surg* 2018;31(2-4):49-55. Disponible en: [10.1053/j.semvascsurg.2018.12.003](https://doi.org/10.1053/j.semvascsurg.2018.12.003)
  30. Schreir S, Mentzer W, Waltham M. Approach to the Adult Patient with Anemia. UpToDate Inc. 2018. Disponible en: <https://www.uptodate.com>
  31. Stauder R, Valent P, Theurl I. Anemia at older age: etiologies, clinical implications, and management. *Blood* 2018;131(5):505-514. Disponible en: [10.1182/blood-2017-07-746446](https://doi.org/10.1182/blood-2017-07-746446)
  32. Braunstein E. [Libro virtual]; Etiology of anemia. 2017. Disponible en: <https://www.merckmanuals.com/professional/hematology-and-oncology/approach-to-the-patient-with-anemia/etiology-of-anemia>
  33. Sahay M, Kalra S, Badani R, Bantwal G, Bhoraskar A, Das A, et al. Diabetes and Anemia: International Diabetes Federation (IDF) - Southeast Asian Region (SEAR) position statement. *Diabetes Metab Syndr* 2017;11 (2):685-695. Disponible en: [10.1016/j.dsx.2017.04.026](https://doi.org/10.1016/j.dsx.2017.04.026)

34. Olum R, Bongomin F, Kaggwa M, Biraro I, Baluku J. Anemia in diabetes mellitus in Africa: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Metab Syndr* 2021;15(5):1-7. Disponible en: 10.1016/j.dsx.2021.102260.
35. Rodríguez D, Cabrejos J, Benites S. Exactitud diagnóstica de la imagen fotográfica en la granulación de las úlceras diabéticas mediante segmentación. *Revista Cubana de Angiología y Cirugía Vascul*, 2022; 23(1): 1-13.
36. Asociación médica mundial (AMM). Declaración de Helsinki. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 59º Asamblea General, Seúl-Corea 2008;1-6 27
37. Colegio Médico del Perú (CMP). Código de Ética del Colegio Médico del Perú. 2007.
38. Ley general de salud. N.º 26842. Concordancias: D.S. N.º 007-98-SA. Perú 2012.1-27
39. Donazar I, García J. La nutrición en el cuidado integral del paciente con pie diabético. Algoritmo de actuación de enfermería. Universidad pública de Navarra. 2020.
40. Espinoza R, Flores A, Mezones E. Asociación entre la anemia y los desenlaces clínicos adversos de la úlcera de pie diabético en pacientes adultos peruanos en un Hospital de Lima. 2022.
41. K. Mokgalaboni, W.N. Phoswa. Cross-link between type 2 diabetes mellitus and iron deficiency anemia. A mini-review. *Clinical Nutrition Open Science*. 2022 ; 45 : 57-71. Disponible en : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S266726852200047X>.

# ANEXOS

## ANEXO 01



## ANEXO 02: Operacionalización de variable

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESTIMADOR
Úlcera de pie diabético no granulada (Cualitativa)	Lesiones ulcerosas de origen neuro isquémico e isquémico que afectan las zonas distales del pie, con compromiso vascular que se muestran como zonas pálidas y cianóticas sin sangrado en un diabético <sup>26</sup> .	Hallazgos clínicos de úlcera de pie diabético compatibles con la clasificación de la Universidad de Texas: Tipo A o neuro isquémico Tipo C o isquémico sin infección	Clasificación TEXAS: Presencia de úlceras tipo A o neuro isquémico, o úlceras tipo C o isquémico sin infección	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: Úlcera diabética tipo A o C no granulada</li> <li>• No: Úlcera diabética tipo A o C granulada</li> </ul>	Nominal
Anemia (Cualitativa)	Patología en dónde los niveles de hemoglobina (Hb) en sangre o el recuento de eritrocitos es menor a los valores normales <sup>29</sup> .	Resultados obtenidos de la medición de hemoglobina registrados en la historia clínica como límites 12 mg/dl en mujer o 13 mg/dl en varones .	Medición en sangre periférica venosa : Mujer: Hemoglobina menor de 12 mg/dl Varón: Hemoglobina menor de 13 mg/dl	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sí: presencia de anemia</li> <li>• No: ausencia de anemia</li> </ul>	Nominal

### ANEXO 03: Cálculo del tamaño de muestra

La fórmula para calcular el tamaño de muestra es:

$$n = \frac{Z^2 p (1-p)}{e^2}$$

n: tamaño de muestra, P: proporción, Z<sup>2</sup>: nivel de confianza y e<sup>2</sup>: potencia.

$$n_0 = \frac{(1.96)^2(0.666)(1 - 0.666)}{(0.2)^2}$$

$$n_0 = \frac{(3.8416)(0.666)(0.334)}{0.04}$$

$$n_0 = \frac{0.8545408704}{0.04}$$

$$n_0 = 21.36$$

## ANEXO 04: Ficha de recolección de datos

Título: Frecuencia y asociación de anemia en diabéticos tipo 2 con úlceras de pie no granulada

### 1. DATOS GENERALES

CARATERISTICA	PARAMETRO
Código	
Aspectos demográficos	Edad (años): _____, Genero : masculino /femenino

### 2. FACTORES DE RIESGO.

CARATERISTICA	PARÁMETRO
Antecedentes de diabetes	tipo de tratamiento: dieta/ orales/ insulina/,combinado ,tiempo de diagnóstico (años ): _____ , regularidad de Atención : si/no, regularidad de control glicémico : si/no
Comorbilidades	retinopatía: si/no ,nefropatía : si/no ,ACV : si/no, IMA: si/no , HTA: si/no
Estilos de vida	Dieta cetogenica : si /no , uso de calzado adecuado : si/no , ejercicio físico : si/no
Antecedente de úlcera o amputación	úlcera: si/no , amputación Menor: si /no , amputación Mayor: si/no
PIE en riesgo	NEUROPATIA PERIFERICA : SI/NO ENFERMEDAD ARTERIAL PERIFERICA: SI/NO Deformidad : si/no

### 3. HALLAZGOS CLÍNICO DE ÚLCERA:

CARACTERISTICA	PARAMETRO
Localización	Lado afectado: derecho/ izquierdo/bilateral topográfica: antepié/ medio pie/retropié ,sectorial: dorso/planta/ ambos anatómica: hallux_/, dedos menores/ MTT medial/MTT central/MTT lateral/medio pie dorso/ columna lateral/columna medial/talón
Secreción	Volumen: escaso/ regular/ abundante, Tipo: seroso/ sanguinolento/purulento
Granulación	Color ulcerosa : roja vivo / no rojo vivo , Zona periulcerosa : epitelizada /no epitelizada



	<b>Consistencia : blanda / fiable</b> <b>Zona ulcerosa: vascularizada /no vascularizada</b> <b>Aspecto ulcerosa : granuloso /no granuloso</b>
--	---

Según las recomendaciones de la IWGDF


#### 4. APOYO POR LABORATORIO

CARACTERISTICA	PARAMETRO
Hematológico	Hb:.....
Bioquímico	Glucosa .....,Urea.....,Creatinina.....

#### 5. DIAGNOSTICO DE ULCERA:

Diagnóstico con ulcera	PARAMETRO
Universidad de Texas	ESTADO : A,C ,PROFUNDIDAD : 1,2,3,4
Anemia	SI /NO

#### 6. VALIDEZ DE CONTENIDO O EXPERTOS:



Dr. Dante Rodriguez Alonso

Coordinador

Grupo de Investigación denominado "PIE DIABÉTICO CLÍNICO-BIOMÉDICO"  
RESOLUCIÓN DE VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN N° 050-2022-VI-UCV

## ANEXO 05

### "AÑO DEL BICENTENARIO DEL CONGRESO DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ"

**SOLICITO:** Autorización para el apoyo en la ejecución de proyecto en la Unidad de Investigación Privada.

Reciba un cordial saludo:

Yo, Jomira Gianella Estela Latorre estudiante de medicina del 7' año de la Universidad César Vallejo de la escuela profesional de Ciencias Médicas, con código de Matrícula N° 7002440098 y con DNI 76376320, me dirijo ante usted con el debido respeto para solicitarle la ejecución de mi Proyecto de Investigación denominada " Frecuencia y asociación de anemia en diabéticos tipo 2 con úlceras de pie no granulada"

El proyecto será realizado con fines académicos, afianzándome de especialistas que serán de provecho para mi desarrollo académico.

Atentamente



---

Estela Latorre Jomira Gianella

DNI: 76376320

Trujillo, 31 de Julio del 2022

## ANEXO DE IMAGENES

### RECOLECCIÓN DE CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Úlceras Diabéticas

Crea rápidamente una ficha médica con todos los datos del paciente

NUEVA FICHA MÉDICA

Consulta los datos médicos de los pacientes y puedes editarlos así como editar, generar más...

CONSULTAR FICHA MÉDICA

Appa podrás visualizar los reportes de los pacientes que de ellos que deseas

CREAR REPORTE

anemia según la OMS		
Para Adultos		
Leve	Grado I	10 - 13 g/dL
Intermedia	Grado II	9.9 - 8 g/dL
Grave	Grado III	7.9 - 6 g/dL
	Grado IV	< 6 g/dL



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, RODRIGUEZ ALONSO DANTE HORACIO, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de MEDICINA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis Completa titulada: "Frecuencia y asociación de anemia en diabéticos tipo 2 con úlceras de pie no granulada", cuyo autor es ESTELA LATORRE JOMIRA GIANELLA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis Completa cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 12 de Diciembre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
RODRIGUEZ ALONSO DANTE HORACIO <b>DNI:</b> 19082949 <b>ORCID:</b> 0000-0002-6662	Firmado electrónicamente por: DRODRIGUEZALO el 15-12-2022 19:09:06

Código documento Trilce: TRI - 0484568