UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

CARRERA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

ANEMIA Y SU RELACIÓN CON DEFICIENCIA DE VITAMINA B12 EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL CENTRO SALUD MORRO SOLAR JAÉN-2025

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO TECNÓLOGO MÉDICO EN LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

AUTORES:

Bach. Elvis Yamir Ayala Salazar

Bach. Brahian Anderson García Oblitas

ASESOR:

Dr. Juan Enrique Arellano Ubillus

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Enfermedades No Transmisibles

JAÉN - PERÚ

2026

Brahian Anderson Garcia Oblitas Elvis Yamir Ayala ...

ANEMIA Y SU RELACIÓN CON DEFICIENCIA DE VITAMINA B12 EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL CENTRO SALUD MORR...

PROYECTOS DE TESIS E INFORMES FINALES 2026

Proyectos e Informes en evaluación

Universidad Nacional de Jaen

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::1:3616583248

Fecha de entrega
24 jul 2026, 9:47 a.m. GMT-5

Fecha de descarga
24 jul 2026, 9:55 a.m. GMT-5

Nombre del archivo
IF-ELVIS_YAMIR_AYALA_SALAZAR-BRAHIAN_ANDERSON_GARCÍA_OBLITAS-TM-V3-2026.docx

Tamaño del archivo
152.3 KB

34 páginas

11.111 palabras

59.734 caracteres

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dr. Guillermo Núñez Sánchez
RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

17% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 12 palabras)

Fuentes principales

9% Fuentes de Internet
0% Publicaciones
16% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.° de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Dr. Guillermo Núñez Sánchez
RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU /CD

ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día miércoles 22 de julio del 2026, siendo las 10:00 horas, se reunieron los integrantes del Jurado:

Presidente : **Dr. José Guillermo Samamé Céspedes.**
Secretario : **Mg. Robert Manuel Fernández Guerrero.**
Vocal : **Mg. Adán Joél Villanueva Sosa.**

Para evaluar la Sustentación del Informe Final de:

( ) Trabajo de Investigación
(X) Tesis
( ) Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado: **"ANEMIA Y SU RELACIÓN CON DEFICIENCIA DE VITAMINA B12 EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL CENTRO SALUD MORRO SOLAR JAÉN-2025"** presentado por el bachiller **Ayala Salazar Elvis Yamir** y el estudiante **García Oblitas Brahian Anderson**, de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Nacional de Jaén.

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

(X) Aprobar ( ) Desaprobar (X) Unanimidad ( ) Mayoría

Con la siguiente mención:

a)	Excelente	18, 19, 20	( )
b)	Muy bueno	16, 17	( )
c)	Bueno	14, 15	(15)
d)	Regular	13	( )
e)	Desaprobado	12 o menos	( )

Siendo las 11:00 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.

Dr. José Guillermo Samamé Céspedes.
Presidente Jurado Evaluador

Mg. Robert Manuel Fernández Guerrero.
Secretario Jurado Evaluador

Mg. Adán Joél Villanueva Sosa.
Vocal Jurado Evaluador

“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”

ANEXO N°06:

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y DE NO PLAGIO DE LA TESIS (PREGRADO)

Yo, **Ayala Salazar Elvis Yamir**, egresado de la carrera Profesional de **Tecnología Médica** de la Facultad de ciencias de la salud de la Universidad Nacional de Jaén, identificado con DNI N° **71267618**.

Declaro bajo juramento que:

1. Soy Autor del trabajo titulado:

   “ANEMIA Y SU RELACIÓN CON DEFICIENCIA DE VITAMINA B12 EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL CENTRO SALUD MORRO SOLAR JAÉN-2025”. Asesorado por el Dr. **Arellano Ubillus Juan Enrique.** El mismo que presento bajo la modalidad de Tesis para optar el Título Profesional de **LICENCIADO EN TECNÓLOGÍA MÉDICA CON ESPECIALIDAD EN LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA.**

2. El texto de mi trabajo final respeta y no vulnera los derechos de terceros, incluidos los derechos de propiedad intelectual. En el sentido, el texto de mi trabajo final no ha sido plagiado total ni parcialmente, para la cual he respetado las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes consultadas.

3. El texto del trabajo final que presento no ha sido publicado ni presentado antes en cualquier medio electrónico o físico.

4. La investigación, los resultados, datos, conclusiones y demás información presentada que atribuyo a mi autoría son veraces.

5. Declaro que mi trabajo final cumple con todas las normas de la Universidad Nacional de Jaén.

6. Soy consciente de que el hecho de no respetar los derechos de autor y hacer plagio, es objeto de sanciones universitarias y/o legales.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Nacional de Jaén y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Jaén, 25 de agosto del 2026



Ayala Salazar Elvis Yamir
DNI N°: **71267618**

“Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia”

ANEXO N°06:

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y DE NO PLAGIO DE LA TESIS (PREGRADO)

Yo, **García Oblitas Brahian Anderson**, egresado de la carrera Profesional de **Tecnología Médica** de la Facultad de ciencias de la salud de la Universidad Nacional de Jaén, identificado con DNI N° **70107034**.

Declaro bajo juramento que:

1. Soy Autor del trabajo titulado:

   “ANEMIA Y SU RELACIÓN CON DEFICIENCIA DE VITAMINA B12 EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL CENTRO SALUD MORRO SOLAR JAÉN-2025”. Asesorado por el Dr. **Arellano Ubillus Juan Enrique.** El mismo que presento bajo la modalidad de Tesis para optar el Título Profesional de **LICENCIADO EN TECNÓLOGÍA MÉDICA CON ESPECIALIDAD EN LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA.**

2. El texto de mi trabajo final respeta y no vulnera los derechos de terceros, incluidos los derechos de propiedad intelectual. En el sentido, el texto de mi trabajo final no ha sido plagiado total ni parcialmente, para la cual he respetado las normas internacionales de citas y referencias de las fuentes consultadas.

3. El texto del trabajo final que presento no ha sido publicado ni presentado antes en cualquier medio electrónico o físico.

4. La investigación, los resultados, datos, conclusiones y demás información presentada que atribuyo a mi autoría son veraces.

5. Declaro que mi trabajo final cumple con todas las normas de la Universidad Nacional de Jaén.

6. Soy consciente de que el hecho de no respetar los derechos de autor y hacer plagio, es objeto de sanciones universitarias y/o legales.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Nacional de Jaén y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Jaén, 25 de agosto del 2026



García Oblitas Brahian Anderson
DNI N°: **70107034**

ÍNDICE

ÍNDICE iii

ÍNDICE DE TABLAS iv

RESUMEN v

ABSTRACT vi

I. INTRODUCCIÓN 7

II. MATERIALES Y MÉTODOS 15

III. RESULTADOS 25

IV. DISCUSIÓN 32

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 39

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 41

AGRADECIMIENTO 48

DEDICATORIA 49

ANEXOS 51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Niveles de anemia en gestantes atendidas en el Centro Salud Morro Solar, Jaén 2025……..……... 24

Tabla 2. Niveles de deficiencia de vitamina B12 en gestantes anémicas atendidas en el Centro Salud Morro Solar, Jaén 2025…….…….25

Tabla 3. Relación de anemia con la deficiencia de vitamina B12 según edad gestacional de las gestantes anémicas atendidas en el Centro Salud Morro Solar, Jaén 2025…….…….26

Tabla 4. Relación de anemia con la deficiencia de la vitamina B12 según el lugar de procedencia de las gestantes anémicas atendidas en el Centro Salud Morro Solar, Jaén 2025…….……..…..…….28

Tabla 5. Relación de anemia con la deficiencia de la vitamina B12 en gestantes anémicas atendidas en el Centro Salud Morro Solar, Jaén 2025……..…..… 29

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre la anemia y la deficiencia de vitamina B12 en gestantes anémicas atendidas en el Centro de Salud Morro Solar, Jaén, durante el año 2025. Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo, descriptivo, prospectivo y transversal, con diseño no experimental. La muestra estuvo conformada por 80 gestantes anémicas, seleccionadas mediante muestreo no probabilístico por conveniencia. La información fue procesada en el software SPSS mediante estadística descriptiva, la Prueba exacta de Fisher y la correlación Rho de Spearman. Los resultados mostraron que predominó la anemia leve (93,75 %), seguida de la anemia moderada (6,25 %), sin registrarse casos de anemia grave. Asimismo, el 72,5 % presentó niveles normales de vitamina B12 y el 27,5 % niveles bajos. Se evidenció asociación significativa entre los niveles de anemia y la deficiencia de vitamina B12 según la edad gestacional ($p = 0,019$) y el lugar de procedencia ($p = 0,019$). Finalmente, se encontró una relación significativa e inversa entre ambas variables ($Rho = -0,304$; $p = 0,006$), indicando que menores niveles de vitamina B12 se asociaron con mayor severidad de la anemia.

Palabras clave: Gestante**,** Deficiencia de vitamina B12 y anemia.

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the relationship between anemia and vitamin B12 deficiency in anemic pregnant women treated at the Morro Solar Health Center, Jaén, Peru, in 2025. A quantitative, descriptive-correlational, prospective, cross-sectional study with a non-experimental design was conducted. The sample consisted of 80 anemic pregnant women selected through non-probability convenience sampling. Data were analyzed using SPSS software through descriptive statistics, Fisher's Exact Test, and Spearman's rank correlation coefficient. The results showed that mild anemia was the predominant type (93.75%), followed by moderate anemia (6.25%), with no cases of severe anemia identified. Regarding vitamin B12 status, 72.5% of the participants had normal levels, whereas 27.5% presented low levels. A statistically significant association was found between anemia severity and vitamin B12 deficiency according to gestational age ($p = 0.019$) and place of residence ($p = 0.019$). Furthermore, a significant inverse relationship was observed between anemia severity and vitamin B12 levels (Spearman's rho = −0.304; $p = 0.006$), indicating that lower vitamin B12 levels were associated with greater anemia severity.

Keywords: Pregnant woman, Gestational anemia, Vitamin B12 deficiency, Gestational trimester, Urban/rural residence.

I. INTRODUCCIÓN

La anemia es una afección en la que el número de glóbulos rojos o la concentración de hemoglobina que contienen son inferiores a lo normal. La hemoglobina es una proteína necesaria para transportar oxígeno. Por esta razón, las personas que padecen de anemia tienden a sentirse cansadas y débiles y pueden tener problemas respiratorios. En el año 2021, se reportó que alrededor de 1.92 mil millones de personas en el mundo padecían anemia, lo que representa alrededor del 24% de la población mundial, según datos recolectados por la Revista Medicina, Buenos Aires, Argentina [(1)].

El hierro es un micronutriente esencial cuya ausencia o exceso puede ser dañino. El cuerpo regula la absorción de hierro, generalmente necesitando solo 1 a 2 mg al día, mediante la hormona hepcidina, que controla la absorción y liberación de hierro en los tejidos. Durante la gestación, la demanda de hierro aumenta para apoyar la placenta y el feto, lo que a menudo lleva a una disminución de la hemoglobina debido a la expansión del volumen plasmático, un proceso conocido como hemodilución [(2)].

La vitamina B12 es esencial para la salud neuronal, sanguínea y el metabolismo de proteínas, además de prevenir la anemia megaloblástica, una condición que afecta a mujeres embarazadas, incrementando riesgos tanto para la madre como para el feto. La deficiencia de vitamina B12 en gestantes es una problemática de salud pública subestimada, especialmente en aquellas con dietas restringidas, lo que resalta la necesidad de mejorar la concienciación y el acceso a fuentes adecuadas de esta vitamina durante el embarazo [(3)].

La Organización Mundial de la Salud (OMS) 2023 destaca que la anemia es un grave problema de salud pública mundial, afectando a niños pequeños, mujeres en edad fértil, embarazadas y puérperas. Esta condición, caracterizada por una disminución de glóbulos rojos o hemoglobina, reduce la capacidad de la sangre para transportar oxígeno, causando agotamiento y debilidad [(4)]. Las principales causas incluyen deficiencias nutricionales, infecciones y enfermedades crónicas. En ese mismo año la OMS estima que un 20% de niños pequeños, 37% embarazadas y 30% de mujeres en edad fértil sufren anemia. [(5)]. Por otra parte, la deficiencia de vitamina B12 puede tener graves consecuencias tanto para la madre como para el embrión en desarrollo, lo que representa un importante problema de salud pública [(6)].

En Turquía, en el 2020, un estudio realizado a mujeres embarazadas reportó que el 24,8 % padecían de anemia, mientras que el 90,4% tenían deficiencia de vitamina B12 [(7)].

Además, en la India en el año 2022, se reportó que el 87,62% de las gestantes eran anémicas, mientras que, el 45,36% padecían deficiencia de vitamina B12, considerándose una prevalencia elevada de anemia gestacional y deficiencia de vitamina B12 [8]. Asimismo, en Uruguay en el año 2022, en un estudio se determinó que el 30% de las gestantes presentaron déficit de vitamina B12 en el tercer trimestre de gestación, entre las 36 y 41 semanas de embarazo [9] [10].

La anemia gestacional y la deficiencia de vitamina B12 constituyen un importante problema de salud pública en América Latina, afectando significativamente a mujeres en edad reproductiva y gestantes; en el caso de la vitamina B12, su deficiencia puede alcanzar hasta el 29% en esta población [11][12]. En relación con la anemia, se observan variaciones considerables en su prevalencia entre países de la región. En México, durante el año 2020, se reportó un 42% de gestantes con anemia, presentando valores de hemoglobina inferiores a 12 g/dL. [13] De manera similar, en Paraguay la prevalencia de anemia gestacional alcanzó el 59,7% en el mismo año [14]. Asimismo, en Ecuador, entre 2020 y 2021, la anemia en gestantes llegó al 29,9%, predominando los casos leves (18,1%) y moderados (11,1%), evidenciando la magnitud persistente de esta problemática en la región [15].

En el Perú, según los informes del Sistema de Información del Estado Nutricional (SIEN) correspondientes al año 2022, la prevalencia de anemia gestacional alcanzó el 20%, destacando departamentos con mayores tasas como Huancavelica, Pasco, Puno, Áncash, Ayacucho, Cusco y Cajamarca [16] [17]. Asimismo, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la anemia en gestantes continúa constituyendo un problema de salud pública; durante el primer semestre de 2024 se registró una prevalencia del 17,3%, sobresaliendo las regiones de Tacna y Pasco con 25,2% y 23,9%, respectivamente, seguidas de Ayacucho con 22,8% [18][19]. Paralelamente, en el contexto nacional se ha identificado la deficiencia de vitamina B12 como un trastorno nutricional asociado a alteraciones hematológicas y anemia megaloblástica, evidenciando su presencia en la población peruana y su posible contribución al desarrollo de anemia durante la gestación, lo que refuerza la magnitud del problema nutricional materno en el país [20] [21].

La anemia materna en Cajamarca es un grave problema, como lo demuestran los datos del Hospital Regional Docente de Cajamarca, durante el año 2022, la anemia materna afectó al 39,5% de las gestantes. De estas, el 27,2% presentaba anemia leve, el 11,4% anemia moderada y el 0,9% anemia severa, evidenciándose una situación preocupante [22] [23]. Por su

parte, en el Hospital II-E Simón Bolívar, en el 2020, el 76,2% de las gestantes padecían algún grado de anemia, siendo la anemia moderada la más común con un 43,3%, seguida de la anemia leve en un 30,8% y anemia severa en un 2,3% [24].

En la provincia de Jaén, la anemia en gestantes ha sido una preocupación constante, como lo demuestran los estudios del año 2019. En el Centro de Salud Magllanal, el 28% de las gestantes presentaban anemia, siendo más prevalentes en mujeres de nivel socioeconómico bajo [25] [26]. Además, en el mismo año en Centro Salud Morro Solar, el 70,21% de las gestantes tenía anemia leve y el 29.78% anemia moderada, en la que no se presentaron casos de anemia severa [27]. Estos hallazgos subrayan la necesidad urgente de implementar estrategias de prevención y tratamiento.

El presente estudio tiene como referente los antecedentes de: Agarwal et al. [28] en 2025, realizaron un estudio con el objetivo de estimar la prevalencia de anemia en gestantes e identificar determinantes nutricionales, bioquímicos y geográficos en Gujarat (India). La investigación fue transversal y comunitaria, e incluyó una muestra de 2805 mujeres embarazadas de zonas tribales, rurales y urbanas. En los resultados, la prevalencia de anemia fue 64,2%, predominando la anemia leve (82,1%). Además, entre las gestantes anémicas se halló deficiencia de vitamina B12 en 60,3%, y se evidenciaron disparidades por procedencia, con mayor probabilidad de anemia en comunidades tribales frente a urbanas (ORa = 2,21; $p < 0,001$). Concluyeron que la anemia en el embarazo es altamente prevalente y multifactorial.

Por otro lado, Atas y Alpay [29] en 2023, realizaron su investigación con el objetivo de determinar la frecuencia de deficiencia de vitamina B12 y ácido fólico en madres y recién nacidos en la provincia de Şanlıurfa, Turquía. Fue un estudio prospectivo donde se incluyeron a 600 gestantes, se aplicó un cuestionario para recopilar datos sobre edad, peso, gravidez, paridad, edad gestacional. En los resultados se encontró deficiencia de vitamina B12 en el 73,8% de las mujeres embarazadas y deficiencia de ácido fólico en el 10,3%. Se concluyó que existe una alta prevalencia de deficiencia de vitamina B12 tanto en mujeres embarazadas (73,8%) como en recién nacidos (70,5%).

De la misma manera, Sauli et al.[30] en 2023, realizaron su estudio para evaluar la prevalencia y los factores de riesgo asociados de las deficiencias de hierro, vitamina B12 y folato entre las mujeres embarazadas en Mbeya, Tanzania. Fue un estudio transversal, en donde se utilizó un muestreo aleatorio por conglomerados entre 420 mujeres embarazadas.

En los resultados se observó que la prevalencia de deficiencias de hierro, folato y vitamina B12 entre las mujeres embarazadas en Mbeya fue del 37,8%, 24,0% y 9,7% respectivamente. Además, las mujeres embarazadas con estatus socioeconómico más alto y medio tuvieron menores probabilidades de deficiencia de vitamina B12 [OR ajustado = 0,83 (IC del 95 % 0,76-0,92)]. Se concluyó que las deficiencias de hierro, folato y vitamina B12 siguen siendo un desafío importante entre las mujeres embarazadas en Tanzania.

Asimismo, Pandey et al.[31] en 2022, en su estudio que tuvo como objeto de estudio determinar la prevalencia de la deficiencia de vitamina B12 en mujeres embarazadas y su asociación con sus hábitos alimentarios y su nivel socioeconómico. Fue un estudio transversal donde participaron 97 mujeres embarazadas. En los resultados se encontró que el 87,62% de las mujeres tenía anemia y el 45,36% deficiencia de vitamina B12. Se concluyó que la prevalencia de la deficiencia de vitamina B12 en mujeres embarazadas en el norte de la India es considerablemente alta.

Por otro lado, Chiappe et al.[9] en 2022, su estudio tuvo como objetivo el seguimiento de gestantes diagnosticadas con déficit de Vitamina B12 en el tercer trimestre de embarazo y su repercusión en el recién nacido en el Centro Hospitalario Pereira Rossell, Uruguay. La investigación tubo un enfoque cuantitativo, con un diseño de estudio: observacional, transversal, descriptivo, analítico, con una muestra total de 90 gestantes. Obteniendo como resultados que 27 gestantes (30%) presentaron déficit de Vitamina B12. Concluyendo que este grupo gestacional necesita la administración de vitamina B12.

Del mismo modo, Sobowale et al.[32] en 2022, realizaron un estudio con el objetivo de examinar la deficiencia de vitamina B12 y la deficiencia marginal en mujeres rurales de Bangladesh durante embarazos tempranos y tardíos. Se utilizo un diseño de estudio longitudinal y un análisis de regresión logística en una muestra de 522 mujeres rurales embarazadas con una edad gestacional mayor a 20 semanas. En los resultados se determinó que el 19% de las mujeres embarazadas en las zonas rurales de Bangladesh tenían deficiencia de vitamina B12 durante las primeras etapas del embarazo, y esta cifra aumentaba al 38% durante las últimas etapas del embarazo. Se concluyó que existe una alta prevalencia de deficiencia de vitamina B12 entre las mujeres embarazadas con un aumento significativo con el avance del embarazo.

Como también, Amarasinghe et al.[33] en 2022, exploraron la prevalencia de los factores etiológicos que contribuyen significativamente a la anemia durante el embarazo en

Sri Lanka. Fue un estudio descriptivo, analítico y transversal en donde se trabajó con todas las mujeres embarazadas en el primer trimestre registradas en el programa público de atención materna en el distrito de Anuradhapura. En los resultados se encontró que, entre las 3127 participantes, el 14,4% (IC del 95%: 13,2-15,7; n = 451) eran anémicos, y la prevalencia de deficiencia de hierro, deficiencia de vitamina B12 y ovalocitosis del sudeste asiático entre las anémicas fue del 41,9 % (IC del 95 %: 26,4-59,2), 23,8 % (IC del 95 %: 10,6-45,1) y 0,9 % (IC del 95 %: 0,3-2,3 %), respectivamente. Se concluyó que la deficiencia de vitamina B12 y otras etiologías contribuyen muy a menudo a la anemia durante el embarazo en esta población de estudio.

De la misma forma, Contreras[34] en 2022, realizó una investigación cuyo objetivo fue evaluar la relación entre anemia materna y resultados perinatales (bajo peso al nacer) incorporando variables sociodemográficas como lugar de residencia urbano/rural. La metodología correspondió a un análisis de datos secundarios con enfoque analítico (según el documento), describiendo frecuencias y pruebas de asociación. La muestra incluyó 36 714 mujeres, de las cuales 31,8% residían en zona rural y 68,2% en zona urbana. En los resultados se observó que 28,9% de gestantes presentó anemia y que la distribución urbano–rural permitió comparar diferencias en desenlaces; además, se indica asociación entre anemia materna y bajo peso/insuficiente al nacer (RR ajustado = 1,38). Concluyó que la anemia materna se asoció con mayor riesgo de bajo peso/insuficiente al nacer.

Y complementando, Concepción[35] en 2022, realizó su estudio que tuvo como objetivo determinar si la anemia materna es un factor de riesgo de parto pretérmino en gestantes atendidas en el Hospital Regional Docente de Cajamarca. Metodología, se realizó un estudio observacional, retrospectivo, analítico, de casos y controles, en una muestra de 114 gestantes. En los resultados se constató que la anemia materna representó el 39.5% del total de gestantes, de las cuales, el 27.2% tenían anemia leve, el 11.4% anemia moderada y el 0.9% anemia severa. Además, en las gestantes con parto pretérmino y a término predominó la anemia leve con un 24,6%. El parto pretérmino tardío representó un mayor índice con un 75,4%, seguido del parto pretérmino moderado 14%, parto muy prematuro 8,8% y el extremadamente prematuro 1,8%. Concluyendo que la anemia materna no es un factor de riesgo en gestantes atendidas en dicho nosocomio.

Además, Baldera[22] en 2021, en su estudio prevalencia de anemia en gestantes en el servicio de obstetricia del hospital Provincial Belén de Lambayeque durante el periodo de

enero a marzo del año 2021. Fue un tipo de estudio descriptivo, retrospectivo, observacional de tipo transversal. Fueron estudiadas 209 gestantes del servicio de obstetricia del Hospital de Lambayeque. En los resultados se observó que el 31,6 % presentaron anemia leve el 17,2 %, anemia moderada el 13,4 % y anemia severa un 1 %. Concluyendo que a prevalencia de anemia gestacional fue mayor en la población de 20 a 34 años.

Del mismo modo, Cabrera[36] en 2021, en su estudio de investigación cuyo objetivo fue determinar la asociación entre el diagnóstico y manejo de la anemia durante el embarazo con el área de residencia (urbana/rural) en mujeres en edad fértil. Se realizó un estudio cuantitativo, observacional y analítico con fuentes secundarias de la ENDES 2019, evaluando a 18 401 mujeres. En los resultados, el descarte de anemia fue mayor en el área urbana (89,5%), mientras que en el área rural predominó el grupo que no tuvo o no sabía del descarte (16,1%; $p < 0,001$). Asimismo, el consumo de hierro fue mayor en urbanas (67,1%) y el no consumo/desconocimiento fue más frecuente en rurales (40,7%; $p < 0,001$). Concluyó que el descarte de anemia y el consumo de hierro se asociaron con el área de residencia, pero no el diagnóstico de anemia ni la indicación de tratamiento.

Así como, Quispe[38] en 2020, en su estudio sobre la prevalencia de anemia gestacional en el Hospital Regional de Moquegua. Utilizó una metodología descriptiva, observacional, de corte transversal, con un muestreo probabilístico aleatorio simple, en la que se estudió a 260 gestantes. Como resultado, se obtuvo que el 24.2% de las gestantes padecían de anemia, de las cuales el 17.69% tenían anemia leve, el 6.15% anemia moderada y el 0.38% anemia severa. Concluyendo que representa un problema de salud pública moderada.

Igualmente, Días[37] en 2020, en su estudio cuya finalidad determinar la anemia gestacional en el Hospital II-E Simón Bolívar, Cajamarca. La metodología fue de tipo analítico, retrospectivo de casos y controles; con una muestra de 130 gestantes. En los resultados, se obtuvo que la prevalencia de anemia fue de un 76,2%, un 30,8% anemia leve, 43,1% anemia moderada y 2,3% anemia severa. Concluyendo que la anemia gestacional es factor de riesgo.

La anemia gestacional es un problema en la salud pública mundial, resaltando que, un gran número de gestantes padecen algún grado de anemia y nuestro país, región Cajamarca y provincia de Jaén, no son ajenos a esta patología, Además, el déficit de la vitamina B12 durante el embarazo suele aumentar el riesgo al bebé de un bajo peso al nacer

y de padecer anemia. Por lo tanto, ante el contexto expuesto, surge la pregunta de investigación: ¿Cuál es la relación de anemia con la deficiencia de la vitamina B12 en gestantes anémicas atendidas en el Centro Salud Morro Solar, Jaén 2025? Siendo el propósito comprender mejor como se relaciona la anemia y la deficiencia de vitamina B12 en gestantes atendidas en el Centro Salud Morro Solar, Jaén. Permitiendo ofrecer intervenciones más efectivas y reducir los riesgos asociados al embarazo, mejorando la salud materna y neonatal.

Desde el enfoque social, esta investigación reviste gran importancia por su impacto directo en la calidad de vida de las gestantes de la provincia de Jaén, una población especialmente vulnerable a los efectos de la malnutrición y la anemia. Al abordar una problemática de salud pública que compromete tanto la salud de la madre como la del recién nacido, los resultados obtenidos contribuyen a la formulación de estrategias preventivas, educativas y asistenciales más eficaces. Además, esta investigación promueve la equidad en el acceso a servicios de salud adecuados, al visibilizar las necesidades específicas de esta población y fomentar una atención materna integral, inclusiva y basada en evidencia.

Desde el enfoque teórico, esta investigación se fundamenta específicamente en la anemia y su relación con deficiencia de vitamina B12 en gestantes, un micronutriente esencial para la formación de glóbulos rojos y el desarrollo neurológico fetal. A pesar de la existencia de numerosos estudios sobre la anemia en el embarazo, la mayoría se centra en la deficiencia de hierro, dejando un vacío respecto al rol específico de la vitamina B12. Este estudio permite enriquecer el marco conceptual sobre las causas multifactoriales de la anemia gestacional y ofrece un aporte relevante a la literatura científica relacionada con la salud materna, contribuyendo así al fortalecimiento del conocimiento académico en ciencias de la salud.

Desde el enfoque metodológico, este estudio aporta al diseño y ejecución de investigaciones aplicadas en contextos locales, utilizando herramientas epidemiológicas que permiten establecer relaciones significativas entre variables clínicas y nutricionales. La investigación se basará en una muestra representativa de gestantes del Centro Salud Morro Solar, lo que favorece la validez interna de los resultados. Asimismo, al emplear un enfoque cuantitativo y analítico, se fortalece la capacidad del estudio para generar evidencia objetiva, reproducible y útil para futuras investigaciones y políticas públicas enfocadas en la salud materna.

En el plano práctico, esta investigación ofrece una oportunidad para identificar de manera precisa la relación entre la deficiencia de vitamina B12 y la anemia en gestantes atendidas en el Centro Salud Morro Solar, lo cual permite diseñar intervenciones nutricionales más específicas y eficaces. Los hallazgos servirán como base para mejorar los programas de suplementación y control prenatal, orientados a reducir la prevalencia de anemia en la población gestante. De este modo, se espera optimizar la atención primaria en salud, disminuir las complicaciones asociadas al embarazo y fortalecer el bienestar materno-neonatal, beneficiando directamente a las gestantes y profesionales de salud encargados de su cuidado.

Asimismo, el aporte científico de esta investigación consiste en generar evidencia científica local sobre la relación de la anemia y la deficiencia de vitamina B12 en gestantes. Los resultados demostraron una relación estadísticamente significativa entre ambas variables, fortaleciendo el conocimiento de la anemia gestacional como una condición multifactorial. Asimismo, resalta la importancia de considerar la evaluación de la vitamina B12 en la atención prenatal.

Es por ello que la presente investigación tuvo como objetivo general: Determinar la relación de anemia con la deficiencia de la vitamina B12 en gestantes anémicas atendidas en el Centro Salud Morro Solar, Jaén 2025. Y como objetivos específicos identificar el nivel de anemia en gestantes atendidas en el Centro Salud Morro Solar, Jaén 2025, Identificar los niveles de deficiencia de vitamina B12 en gestantes anémicas atendidas en el Centro Salud Morro Solar, Jaén 2025, Determinar la relación de anemia con la deficiencia de vitamina B12 según edad gestacional de las gestantes anémicas atendidas en el Centro Salud Morro Solar, Jaén 2025 y Determinar la relación de anemia con la deficiencia de la vitamina B12 según el lugar de procedencia de las gestantes anémicas atendidas en el Centro Salud Morro Solar, Jaén 2025.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Ubicación

El proyecto de investigación se llevará a cabo en el Centro Salud Morro Solar-Jaén, ubicado en la calle Alfredo Bastos Nº 602, el proyecto se ejecutará en un lapso de 6 meses, establecido según el reglamento de grados académicos y títulos profesionales de la Universidad Nacional de Jaén con resolución Nº 122-2023-CO-UNJ.

2.2 Población, muestra y muestreo

Población.

Estuvo conformada por todas las gestantes anémicas atendidas en el Centro Salud Morro Solar Jaén 2025.

Muestra:

Fue por conveniencia y estuvo conformada por 80 gestantes anémicas atendidas en el Centro Salud Morro Solar Jaén 2025.

Criterios de inclusión:

- Gestantes anémicas que participaron del estudio y firmaron el consentimiento informado.
- Gestantes adscriptas al Centro Salud Morro Solar, Jaén.

Criterios de Exclusión:

- Gestantes anémicas que no participaron del estudio y no firmaron el consentimiento informado.
- Gestantes que no estuvieron adscriptas al Centro Salud Morro Solar, Jaén.

Muestreo:

El muestreo fue no probabilístico por conveniencia, es decir, se eligió a un subconjunto de gestantes anémicas que desearon participar del estudio de forma aleatoria, en el que todas las gestantes anémicas tenían la misma probabilidad de formar parte de la muestra de esta investigación [38].

2.3 Variables de estudio

Variable de estudio 1: Anemia

Variable de estudio2: Deficiencia de vitamina B12

2.4 Método, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Método:

Para el desarrollo del proceso de recolección de datos, se gestionó y obtuvo la autorización institucional mediante una carta firmada por el gerente del CLAS Morro Solar de Jaén. Posteriormente, se presentó el consentimiento informado a las gestantes seleccionadas como muestra del estudio, en el cual se explicaron de manera clara los objetivos y la finalidad de la investigación, garantizando que la información obtenida sería manejada con estricta confidencialidad y que su participación no implicaría ningún riesgo para su integridad física ni emocional.

Una vez que las participantes aceptaron voluntariamente y firmaron el consentimiento informado, se procedió a identificar a las gestantes que presentaban valores de hemoglobina por debajo de los niveles normales, consideradas como casos de anemia. Seguidamente, se realizó la toma de muestras biológicas en las instalaciones del Centro Salud Morro Solar, cumpliendo con los procedimientos técnicos y normas de bioseguridad correspondientes.

Posteriormente, las muestras fueron conservadas bajo condiciones adecuadas y transportadas manteniendo la cadena de frío hacia el laboratorio especializado G&M de la ciudad de Jaén. En dicho laboratorio, para la determinación de los niveles de hemoglobina se utilizó el equipo HemoCue Hb 201, dispositivo reconocido por su precisión en la medición de hemoglobina en muestras de sangre. Asimismo, para la cuantificación de los niveles de vitamina B12 se empleó un lector de microplacas (ELISA reader) modelo RT-6900 de la marca Rayto, equipo debidamente calibrado que permitió realizar el análisis mediante técnica inmunoenzimática.

Los resultados obtenidos de hemoglobina y vitamina B12 fueron registrados y analizados con el propósito de evaluar la relación entre la anemia y la deficiencia de vitamina B12 en las gestantes atendidas en el Centro Salud Morro Solar de Jaén durante el año 2025.

2.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En la presente investigación se utilizó la técnica de observación en ambas variables, ya que se recopilaron datos que se registraron en una guía de observación para ser analizados[39]. Asimismo, como instrumento se utilizó la ficha de recolección de datos para ambas variables, tanto para anemia y deficiencia de vitamina B12, la misma que fue

elaborada con las características adecuadas y de acuerdo a los objetivos establecidos en esta investigación; esta ficha estuvo orientada a recopilar los datos pertinentes que puedieran cumplir con los objetivos de la investigación.

2.6 Tipo, diseño y métodos de investigación

El presente estudio de investigación es de tipo básico de nivel descriptivo, prospectivo, relacional, de corte transversal de diseño no experimental método de investigación deductivo analítico.

Básico: ya que se basa en la ampliación del conocimiento teórico y a la comprensión de los principios fundamentales relacionados con la anemia y su relación con la deficiencia de vitamina B12 durante el embarazo. En este sentido, el estudio permitió generar evidencia científica que contribuyó al entendimiento de esta problemática en gestantes atendidas en el Centro Salud Morro Solar de Jaén durante el año 2025 [(40)].

Descriptivo: ya que la investigación busca analizar y describir la situación de la anemia y su relación con la deficiencia de vitamina B12, considerando sus características y componentes tal como se presentaron en las gestantes atendidas en el Centro Salud Morro Solar de Jaén durante el año 2025 [(41)].

Prospectivo: ya que la investigación implicó la recolección y evaluación sistemática de datos de las gestantes atendidas en el Centro Salud Morro Solar de Jaén durante el año 2025, con el propósito de analizar la anemia y su relación con la deficiencia de vitamina B12, permitiendo así obtener la información necesaria para el cumplimiento de los objetivos del estudio [(42).]

Relacional: ya que tuvo como finalidad analizar la relación existente entre la anemia y la deficiencia de vitamina B12 en gestantes atendidas en el Centro Salud Morro Solar de Jaén durante el año 2025. En este sentido, se evaluaron ambas variables para determinar el grado de relación entre ellas dentro de la población de estudio, sin realizar manipulación alguna sobre los fenómenos observados [(43)].

Corte transversal: ya que la investigación permitió analizar la frecuencia de anemia y su relación con la deficiencia de vitamina B12 en gestantes atendidas en el Centro Salud Morro Solar de Jaén durante el año 2025, evaluando las variables en un momento determinado y sin intervenir ni modificar los fenómenos observados en la población de estudio [(44)].

No experimental: ya que la investigación se basó en la observación y análisis de la anemia y su relación con la deficiencia de vitamina B12 en gestantes atendidas en el Centro Salud Morro Solar de Jaén durante el año 2025, considerando los hechos tal como ocurrieron en su contexto natural, sin manipular ni modificar las variables de estudio [45].

Además, la investigación utilizó el método de investigación **deductivo-analítico**, ya que partió de los conocimientos generales y fundamentos teóricos sobre la relación entre la deficiencia de vitamina B12 y la presencia de anemia durante el embarazo, para posteriormente analizar esta problemática en un contexto particular. En este sentido, se descompuso el fenómeno de estudio en sus principales componentes, permitiendo examinar de manera detallada la relación entre la anemia y la deficiencia de vitamina B12 en gestantes atendidas en el Centro Salud Morro Solar de Jaén durante el año 2025, con el fin de obtener conclusiones específicas basadas en la evidencia científica existente [46].

2.7 Procedimientos de recolección de datos

Antes de la toma de muestras, se solicitó la autorización institucional al gerente del CLAS Morro Solar, así como el consentimiento informado a cada gestante participante del estudio. Este documento fue presentado de forma clara y comprensible, en el cual se explicaron los objetivos de la investigación, así como los posibles beneficios y riesgos. Asimismo, se garantizó la participación libre y voluntaria de las gestantes, la confidencialidad de la información y la protección de su integridad física y emocional. Una vez cumplidos estos procedimientos éticos y administrativos, se dio inicio a las fases correspondientes para el desarrollo de la investigación.

Fase preanalítica

Una vez obtenida la autorización, se procedió a la identificación y adecuada preparación de la participante. Se confirmó su identidad mediante el registro de datos personales como el nombre completo, la edad y el código de ficha. Asimismo, se verificó que hubiese cumplido con los requisitos previos a la toma, como el ayuno cuando fue necesario, y se recopiló información básica, incluyendo su lugar de procedencia y las semanas de gestación [47].

Posteriormente, cada muestra fue rotulada correctamente con los datos de identificación correspondientes (nombre de la gestante, fecha y hora exacta de la extracción). Esta información también se consignó en una ficha de recolección de datos, la cual incluyó,

además, la edad, las semanas de gestación, el lugar de origen y cualquier observación relevante registrada durante el procedimiento [47].

La obtención de la muestra sanguínea fue realizada por el personal investigador bajo estrictas condiciones de bioseguridad, empleando materiales estériles y de un solo uso, como guantes, torniquete, agujas y sistema Vacutainer. Después se procedió a realizar la venopunción, en lo cual se colocó primero el tubo tapa roja de 5 ml (sin aditivo), permitiendo que se llene automáticamente hasta que cese el flujo de sangre. Después se retiró el tubo tapa roja y se insertó el tubo tapa lila de 3 ml (EDTA), dejando que se llene de forma autónoma hasta que cese el flujo de sangre, siendo fundamental para el tamizaje de hemoglobina mediante un hemoglobinómetro HemoCue Hb 201+, y para la determinación de vitamina B12 mediante la técnica de Analizador de ELISA respectivamente [47].

Para la separación del suero, se dejó reposar el tubo tapa roja aproximadamente 30 minutos, posterior a ello se centrifugó en un lapso de 5 a 10 minutos para eliminar restos de fibrina a 3500 rpm. Una vez separado el suero (aproximadamente 2.5 ml), utilizando una micropipeta con punteras estériles, se procedió a separar el suero en crioviales previamente rotulados con los datos de las gestantes. En cuanto a la conservación, las muestras se mantuvieron refrigeradas con bloques de hielo a una temperatura controlada entre 2 y 8 °C. Luego se procedió a trasladar al laboratorio clínico G & M en un cooler, garantizando una cadena de frío continua que aseguró la estabilidad de las muestras hasta su procesamiento. Finalmente, se llevó un registro riguroso de trazabilidad, en el cual permitió seguir el recorrido de cada muestra desde el momento de la recolección hasta la obtención del resultado. Asimismo, se documentaron todos los eventos o irregularidades que pudieron surgir durante esta etapa, con la finalidad de asegurar la calidad y confiabilidad del proceso preanalítico [47].

Fase analítica

Para realizar el tamizaje de hemoglobina en gestantes con anemia, se utilizó el hemoglobinómetro HemoCue Hb 201+. Este analizador estuvo calibrado de fábrica con base en el método de referencia del ICSH (Consejo Internacional para la Estandarización en Hematología) y contó con un control de calidad interno denominado autoprueba, el cual permitió verificar automáticamente su funcionamiento cada vez que se encendió y,

posteriormente, cada 2 horas durante su utilización. Su valor de referencia fue de 15,2 g/dL, con una desviación de ± 0,3 g/dL. [48]. (Anexo 12)

Para medir los niveles de hemoglobina se inició con la recolección de la muestra sanguínea, la cual se depositó en un tubo con anticoagulante EDTA, de tapa lila y dimensiones 13 × 75 mm. A continuación, se utilizó un dispositivo de transferencia para colocar una pequeña gota de sangre sobre una superficie hidrofóbica, lo que permitió una manipulación adecuada. Una vez aplicada la muestra, se limpió cuidadosamente el exterior de la microcubeta, verificando que no quedaran restos de sangre que pudieran interferir con la lectura y asegurándose de no extraer el contenido desde el extremo abierto [48].

Después, la microcubeta se insertó en el portacubetas del hemoglobinómetro, iniciándose automáticamente el proceso de medición. El equipo mostró el resultado del análisis en pantalla, siempre que el soporte de la cubeta se mantuviera en la posición adecuada para la lectura. Este procedimiento garantizó una medición precisa y confiable de la concentración de hemoglobina en la muestra [48].

Para medir el nivel de vitamina B12 en las gestantes anémicas, se utilizó el KIT ELISA AccuBind. Para ello, se empleó un analizador de ELISA marca Rayto, modelo RT-6900. Antes de iniciar los análisis, los reactivos, las referencias séricas y los controles se llevaron a temperatura ambiente (20–27 °C), conforme a lo indicado en el Anexo 12.

Con respecto a los controles y la verificación del Analizador de ELISA marca Rayto, modelo RT-6900 para iniciar el análisis se encendió el lector Rayto RT-6900 y se esperó entre 5 y 10 minutos, a fin de permitir la estabilización adecuada de la lámpara. Luego, se preparó la microplaca siguiendo las indicaciones específicas del kit ELISA empleado. En esta se colocaron los controles positivos y negativos; cuando algún resultado se encontró fuera de los parámetros establecidos, la muestra se reprocesó para asegurar la fiabilidad de los resultados [48].

Una vez preparada, la placa se insertó en el lector y se seleccionó el protocolo de ensayo previamente configurado en el software del equipo. Se realizó la lectura de la microplaca y se verificó que los valores obtenidos de los controles estuvieran dentro de los rangos aceptables. Solo cuando estos parámetros fueron correctos se continuó con el análisis e interpretación de las muestras Asimismo, la calibración del Rayto RT-6900 se realizó de

manera periódica (mensual o trimestralmente) o ante desviaciones inesperadas en los controles [48].

Pasos básicos de calibración:

Para calibrar el equipo Rayto RT-6900, se encendió el equipo y se accedió al menú de mantenimiento. Luego, se insertó una placa fotométrica con valores de absorbancia conocidos o se emplearon soluciones patrón certificadas. Desde el software, se ejecutó el procedimiento automático de calibración. Al finalizar, se compararon los valores obtenidos con los valores de referencia. Si se evidenciaron desviaciones mayores a ±0.01 Abs, se realizó el ajuste óptico correspondiente o se gestionó el mantenimiento técnico. Finalmente, se registraron los resultados en el informe de calibración del equipo [48].

Con respecto al procedimiento, se identificaron los pozos de la microplaca destinados a sueros de referencia, controles y muestras; asimismo, se repitieron aquellas muestras que se encontraron fuera del rango normal, con la finalidad de asegurar una mayor confiabilidad. Con una micropipeta, se dispensaron 50 µL del calibrador, control o muestra en los pozos correspondientes. Luego, se adicionaron 50 µL del reactivo de vitamina B_{12} biotinilado en todos los pozos. La microplaca se agitó suavemente durante 20 a 30 segundos para homogeneizar la mezcla. Posteriormente, se incubó a temperatura ambiente durante 45 minutos. Transcurrido ese tiempo, se agregaron 50 µL del reactivo enzimático a cada pozo y se repitió la agitación suave durante 20 a 30 segundos [48].

Después de la segunda agitación, se incubó nuevamente la microplaca durante 30 minutos a temperatura ambiente. Finalizada la incubación, se eliminó el contenido de los pozos mediante decantación o aspiración. En caso de haberse utilizado la decantación, se secó la placa cuidadosamente con papel absorbente. Luego, se realizó el lavado con 350 µL del buffer de lavado, asegurando que el proceso se repitiera tres veces. Este paso fue crucial para remover los reactivos no ligados. Posteriormente, se añadieron 100 µL del reactivo sustrato en los pozos, siguiendo el mismo orden de trabajo aplicado previamente, lo que permitió minimizar la variabilidad del tiempo de reacción entre los pozos [48].

A continuación, se incubó la microplaca durante 20 minutos a temperatura ambiente. Luego, se añadieron 50 µL de la solución de parada a cada pozo y se mezcló suavemente durante 15 a 20 segundos, a fin de asegurar una detención uniforme de la

reacción. La lectura de los resultados se realizó dentro de los 30 minutos siguientes. Se midió la absorbancia de cada pozo a una longitud de onda de 450 nm, utilizando una lectura de referencia entre 620 y 630 nm. Esta medición se efectuó con precisión para garantizar la estabilidad del color desarrollado. La calidad de la lectura fue esencial para una interpretación correcta de los resultados del ensayo [48].

En el control de calidad del equipo lector de ELISA marca Rayto, modelo RT-6900, realizado en el laboratorio G & M, se evaluaron controles en niveles bajo, medio y alto con el objetivo de monitorear el desempeño del análisis. En este marco, los controles se trataron como muestras desconocidas y los valores se determinaron en cada prueba ejecutada. Asimismo, se mantuvieron registros de control de calidad para vigilar el comportamiento de los reactivos suministrados. Para identificar tendencias y variaciones sistemáticas, se aplicaron métodos estadísticos apropiados. Una desviación significativa respecto del rendimiento esperado pudo indicar un cambio no informado en las condiciones experimentales o el deterioro de los reactivos del kit. Ante esta situación, se emplearon reactivos nuevos con la finalidad de identificar la causa de las variaciones [48].

Fase post analítica

Antes de la emisión de los resultados de hemoglobina y vitamina B_{12}, se efectuó un proceso de validación para asegurar la confiabilidad de los datos. En primer lugar, se confirmó que los valores obtenidos hubieran superado satisfactoriamente el control de calidad interno del laboratorio, lo que garantizó que el equipo y los reactivos funcionaran dentro de los parámetros establecidos. Asimismo, se verificó que no existieran interferencias preanalíticas ni errores técnicos que pudieran comprometer la precisión de los resultados, tales como muestras hemolizadas, coaguladas o con volumen insuficiente [49].

Una vez validados, los resultados se interpretaron según criterios clínicos. La clasificación de anemia se realizó conforme a los parámetros de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para gestantes, diferenciando anemia leve, moderada o severa de acuerdo con el valor de hemoglobina. En el caso de la vitamina B_{12}, se consideró deficiencia cuando el nivel sérico fue inferior a 160 pg/mL. Además, se evaluaron de manera integral los hallazgos hematológicos con el objetivo de establecer una posible relación con la deficiencia de vitamina B_{12} [50].

Los resultados se entregaron en formato impreso o digital al personal médico del Centro Salud Morro Solar, acompañados de una interpretación clínica cuando la situación lo requirió, especialmente ante la detección de alteraciones significativas. En los casos en que se identificaron resultados críticos, como anemia severa o una deficiencia marcada de vitamina B_{12}, se realizó la notificación inmediata al personal médico responsable. Esta comunicación oportuna tuvo como finalidad priorizar la atención de la paciente y facilitar el inicio de medidas terapéuticas urgentes, como la suplementación con hierro o vitamina B_{12}, según correspondiera.

2.8 Análisis de datos estadísticos

La información obtenida mediante la ficha de recolección de datos fue ingresada, organizada y sistematizada en una hoja de cálculo de Microsoft Excel. Posteriormente, los datos fueron procesados utilizando el software estadístico SPSS versión 26, herramienta ampliamente empleada en investigaciones científicas por su facilidad de uso y por su capacidad para estructurar la información mediante tablas y análisis estadísticos, lo que favoreció la comprensión de los resultados obtenidos. Asimismo, para determinar la relación entre las variables anemia y deficiencia de vitamina B12 se aplicó la prueba estadística Rho de Spearman, adecuada para evaluar el grado de relación entre variables. El empleo de este software permitió la adecuada organización, distribución y análisis de los datos, facilitando la interpretación de la información.

2.9 Aspectos éticos de la investigación.

La presente investigación estuvo orientada en base a los 4 principios básicos de la vida; estas fueron: beneficencia, la no-maleficiencia, la autonomía y la justicia.

La beneficencia: Se priorizó la generación de un beneficio directo para la gestante, promoviendo una atención orientada a su bienestar y al del feto. En todo momento, se procuró maximizar los beneficios esperados y reducir cualquier riesgo potencial durante el desarrollo del estudio [(51).]

La no-maleficiencia: Se respetó estrictamente la integridad física y moral de las gestantes, evitando procedimientos o acciones que pudieran ocasionar daño, incomodidad innecesaria o vulneración de su dignidad y derechos [(51)].

Autonomía: La participación fue completamente voluntaria. Las gestantes decidieron libremente si deseaban o no formar parte de la investigación, sin presiones,

condicionamientos ni repercusiones en su atención. Además, se garantizó que contaran con información suficiente para tomar una decisión informada [51].

Justicia: Las participantes recibieron un trato equitativo y no discriminatorio. La selección y el manejo de las gestantes se realizaron sin distinciones, asegurando igualdad de condiciones, respeto y acceso al mismo nivel de consideración durante todo el proceso investigativo [51].

III. RESULTADOS

Tabla 01. Niveles de anemia en gestantes atendidas en el Centro Salud Morro Solar-Jaén.

Niveles de Anemia		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Leve	75	93,75 %	93,75	93,75
	Moderado	5	6,25%	6,25	100,0
	Grave	00	00,0 %	00.0	
	Total	80	100,0 %	100,0	

En la tabla 01, se observa un claro predominio de anemia leve, alcanzando el 93,75 % (75 gestantes), lo que constituye el nivel más frecuente en la población evaluada y representa el hallazgo más relevante del estudio. En menor proporción, el 6,25 % (5 gestantes) presentó anemia moderada, evidenciando la presencia de casos con mayor compromiso hematológico que requieren seguimiento y control oportuno. Finalmente, no se registraron casos de anemia grave (0,0 %), lo que indica la ausencia de formas severas en la población estudiada. En conjunto, estos resultados evidencian que la anemia en las gestantes atendidas se presenta principalmente en su forma leve, mientras que los niveles moderados son poco frecuentes y los casos graves no se encuentran presentes.

Tabla 02. Niveles de deficiencia de vitamina B12 en gestantes anémicas atendidas en el Centro Salud Morro Solar, Jaén.

Deficiencia de vitamina B12		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Niveles	Baja	22	27.5 %	27.5	27.5 %
	Normal	58	72.5 %	72.5	100.0 %
	Elevada	00	00.0%	00.0	
	Total	80	100.0 %	100.0	

En la Tabla 02, sobre los niveles de deficiencia de vitamina B12 en gestantes anémicas atendidas en el Centro Salud Morro Solar Jaén, 2025, se observa que la mayoría de gestantes presentó niveles normales de vitamina B12, alcanzando el 72,5 %, lo que constituye el hallazgo más predominante en la población evaluada. Sin embargo, un 27,5 % presentó niveles bajos de vitamina B12, evidenciando que aproximadamente 1 de cada 4 gestantes anémicas presenta deficiencia de esta vitamina, situación que podría representar un factor de riesgo nutricional relevante durante la gestación. Finalmente, no se registraron casos con niveles elevados de vitamina B12 (0,0 %), lo que indica la ausencia de valores superiores al rango normal en la población estudiada. En conjunto, estos resultados evidencian que, aunque la mayoría de gestantes mantiene niveles adecuados de vitamina B12, existe un grupo importante con deficiencia, lo que resalta la necesidad de vigilancia nutricional y control oportuno en esta población.

Tabla 03. Relación entre los niveles de anemia con la deficiencia de vitamina B12 según edad gestacional de las gestantes anémicas atendidas en el Centro Salud Morro Solar, Jaén 2025.

EDAD GESTACIONAL				NIVELES DE VITAMINA B12				p-valor
				Baja	Normal	Alto	Total	
Primer Trimestre	Niveles de Anemia	Leve	Recuento	1	3	0	4	
			% Niveles de Anemia	25,0%	75,0%	0,0%	100,0%	
		Moderada	Recuento	0	0	0	0	
			% Niveles de Anemia	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		Grave	Recuento	0	0	0	0	
			% Niveles de Anemia	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	Total		Recuento	1	3	0	4	
			% del total	25,0%	75,0%	0,0%	100,0%	
Segundo Trimestre	Niveles de Anemia	Leve	Recuento	8	26	0	34	
			% Niveles de Anemia	23,5%	76,5%	0,0%	100,0%	
		Moderada	Recuento	3	0	0	3	
			% Niveles de Anemia	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
		Grave	Recuento	0	0	0	0	
			% Niveles de Anemia	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	Total		Recuento	11	26	0	37	,021
			% del total	29,7%	70,3%	0,0%	100,0%	
Tercer Trimestre	Niveles de Anemia	Leve	Recuento	9	28	0	37	
			% Niveles de Anemia	24,3%	75,7%	0,0%	100,0%	
		Moderada	Recuento	1	1	0	2	
			% Niveles de Anemia	50,0%	50,0%	0,0%	100,0%	
		Grave	Recuento	0	0	0	0	
			% Niveles de Anemia	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	Total		Recuento	10	29	0	39	,452
			% del total	25,6%	74,4%	0,0%	100,0%	
Total	Niveles de Anemia	Leve	Recuento	18	57		75	
			% Niveles de Anemia	24,0%	76,0%	0,0%	100,0%	
		Moderada	Recuento	4	1	0	5	
			% Niveles de Anemia	80,0%	20,0%	0,0%	100,0%	
		Grave	Recuento	0	0	0	0	
			% Niveles de Anemia	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
		Total	Recuento	22	58	0	80	,019
			% Niveles de Anemia	27,5%	72,5%	0,0%	100,0%	

En la Tabla 03 se presenta la relación entre los niveles de anemia y la deficiencia de vitamina B12 según la edad gestacional de las gestantes atendidas en el Centro de Salud Morro Solar, Jaén. La Prueba exacta de Fisher evidenció una asociación estadísticamente significativa a nivel global entre ambas variables (p = 0,019). Asimismo, en el segundo trimestre se encontró una asociación significativa (p = 0,021), donde el 100,0 % de las gestantes con anemia moderada presentó niveles bajos de vitamina B12. En el tercer trimestre no se observó una asociación significativa (p = 0,452), predominando la anemia leve con niveles normales de vitamina B12 (75,7 %). No fue posible calcular la prueba en el primer trimestre debido a la ausencia de variabilidad en los niveles de anemia.

Tabla 4. Relación entre los niveles de anemia con la deficiencia de la vitamina B12 según el lugar de procedencia de las gestantes anémicas atendidas en el Centro Salud Morro Solar, Jaén 2025.

LUGAR DE PROCEDENCIA				NIVELES DE VITAMINA B12				*P - valor
				Baja	Normal	Alta	Total	
Urbana	Niveles de Anemia	Leve	Recuento	14	36	0,0	50	
			% Niveles de Anemia	28%	72%	0,0%	100,0%	
		Moderada	Recuento	2	1	0,0	3	
			% Niveles de Anemia	66,7%	33,3%	0,0%	100,0%	
		Grave	Recuento	0	0	0	0	
			% Niveles de Anemia	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	Total		Recuento	16	37	0,0	53	
			% del total	30,9%	69,1%	0,0%	100,0%	0,019
Rural	Niveles de Anemia	Leve	Recuento	4	21	0,0	25	
			% Niveles de Anemia	16%	84%	0,0%	100,0%	
		Moderada	Recuento	2	0	0,0	2	
			% Niveles de Anemia	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%	
		Grave	Recuento	0	0	0	0	
			% Niveles de Anemia	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	
	Total		Recuento	6	21	0,0	27	
			% del total	22,2%	77,8%	0,0%	100,0%	0,043
Total	Niveles de Anemia	Leve	Recuento	18	57	0,0	75	
			% Niveles de Anemia	24%	76%	0,0%	100,0%	
		Moderada	Recuento	4	1	0,0%	5	
			% Niveles de Anemia	80,0%	20,0%	0,0%	100,0%	
		Grave	Recuento	22	58	0,0	80	
			% Niveles de Anemia	27,5%	72,5%	0,0%	100,0%	0,019

*prueba exacta de Fisher (bilateral)

En la Tabla 04 se presenta la relación entre los niveles de anemia y la deficiencia de vitamina B12 según el lugar de procedencia de las gestantes atendidas en el Centro de Salud Morro Solar, Jaén. La Prueba exacta de Fisher evidenció una asociación estadísticamente significativa tanto en el área urbana (p = 0,019) como en el área rural (p = 0,043), así como en el análisis global (p = 0,019). En el área rural, el 100,0 % de las gestantes con anemia moderada presentó niveles bajos de vitamina B12, mientras que en el área urbana esta

condición se observó en el 66,7 % de los casos. Asimismo, predominó la anemia leve asociada a niveles normales de vitamina B12, con el 84,0 % en el área rural y el 72,0 % en el área urbana. Finalmente, no se registraron casos de anemia grave ni niveles elevados de vitamina B12 en la población evaluada.

Tabla 5. Relación de anemia con la deficiencia de la vitamina B12 en gestantes anémicas atendidas en el Centro Salud Morro Solar, Jaén 2025.

			NIVELES DE ANEMIA	NIVELES DE VITAMINA B12
Rho de Spearman	NIVELES DE ANEMIA	Coeficiente de correlación	1,000	-,304**
		Sig. (bilateral)	.	,006
		N	80	80
	NIVELES DE VITAMINA B12	Coeficiente de correlación	-,304**	1,000
		Sig. (bilateral)	,006	.
		N	80	80

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

En la Tabla 05 se evidencia una relación estadísticamente significativa entre los niveles de anemia y la deficiencia de vitamina B12 en gestantes anémicas atendidas en el Centro Salud Morro Solar, Jaén 2025, según la prueba de correlación de Rho de Spearman (p = 0,006), lo que confirma la existencia de una relación real entre ambas variables en la población estudiada. El coeficiente de correlación obtenido (Rho = -0,304) indica una relación inversa de magnitud baja, lo que significa que, a medida que disminuyen los niveles de vitamina B12, tiende a incrementarse la severidad de la anemia en las gestantes evaluadas. Este hallazgo resulta relevante desde el punto de vista clínico y epidemiológico, ya que sugiere que la deficiencia de vitamina B12 puede constituir un factor asociado al deterioro del estado hematológico durante la gestación. En conjunto, estos resultados responden directamente al objetivo general de la investigación, evidenciando que existe una relación significativa entre la anemia y la deficiencia de vitamina B12.

IV. DISCUSIÓN

Basándonos en los resultados de la Tabla 01 se observó un claro predominio de anemia leve, alcanzando el 93,75 %, mientras que la anemia moderada representó el 6,25 %, y no se registraron casos de anemia grave (0,0 %). Estos resultados evidencian que la anemia en las gestantes atendidas se presenta principalmente en su forma leve, lo que sugiere un estado hematológico relativamente controlado en la población estudiada y una menor presencia de cuadros severos que puedan comprometer la salud materno-fetal. Estos hallazgos concuerdan con lo reportado por Concepción [35], quien encontró que la anemia leve fue la forma predominante en gestantes, representando el 27,2 %, seguida de la anemia moderada con 11,4 % y la anemia severa con 0,9 %, lo que evidencia que las formas leves de anemia suelen ser las más frecuentes en la población gestante. De manera similar, Quispe[38] reportó que la anemia leve fue el tipo más común con 17,69 %, mientras que la anemia moderada alcanzó el 6,15 % y la anemia severa el 0,38 %, resultados que refuerzan la tendencia observada en el presente estudio respecto al predominio de formas leves y la baja frecuencia de anemia severa.

Asimismo, los resultados también se relacionan con el estudio realizado por Baldera[22], quien identificó que la anemia leve representó el 31,6 %, seguida de la anemia moderada con 17,2 % y la anemia severa con 1 %, lo que confirma que la anemia leve constituye la forma clínica más frecuente en gestantes atendidas en servicios de salud. Este patrón epidemiológico sugiere que, en contextos hospitalarios y comunitarios, la anemia suele detectarse en etapas iniciales o de menor severidad. Por otro lado, los resultados del presente estudio difieren parcialmente de lo reportado por Días[37], quien encontró una mayor proporción de anemia moderada (43,1 %) en comparación con la anemia leve (30,8 %) y anemia severa (2,3 %). Esta diferencia podría explicarse por variaciones en las características sociodemográficas de la población, el acceso a los servicios de salud, el estado nutricional o la oportunidad del diagnóstico y tratamiento de la anemia durante la gestación.

De igual manera, el estudio de Agarwal et al. [28] reportó una alta prevalencia de anemia en gestantes (64,2 %), aunque también identificó el predominio de anemia leve (82,1 %), lo que coincide parcialmente con los resultados del presente estudio; sin embargo, la proporción observada en esta investigación (93,8 %) resulta superior, lo que podría reflejar diferencias en los contextos geográficos, nutricionales y socioeconómicos entre las poblaciones evaluadas. En conjunto, los resultados obtenidos en la presente investigación se

alinean con la evidencia científica que señala que la anemia leve constituye la forma más frecuente en la población gestante, mientras que las formas moderadas y severas se presentan con menor frecuencia. Este comportamiento epidemiológico resalta la importancia del diagnóstico temprano y el seguimiento prenatal oportuno, con el fin de evitar la progresión hacia formas más severas que puedan generar complicaciones maternas y perinatales.

De acuerdo a la tabla número 2, se observó que la mayoría de gestantes anémicas presentó niveles normales de vitamina B12, alcanzando el 72,5 %, mientras que un 27,5 % evidenció niveles bajos de esta vitamina, lo que indica que aproximadamente una cuarta parte de la población evaluada presenta deficiencia de vitamina B12. Estos resultados ponen de manifiesto que, aunque la mayor proporción de gestantes mantiene niveles adecuados, existe un grupo importante con deficiencia nutricional que podría influir en el estado hematológico y en la evolución del embarazo.

Estos hallazgos concuerdan con lo reportado por Chiappe [(9)], quien identificó que el 30 % de las gestantes presentó déficit de vitamina B12, proporción muy cercana a la observada en el presente estudio (27,5 %), lo que evidencia que la deficiencia de esta vitamina constituye un problema frecuente en la población gestante y requiere intervención oportuna. De igual manera, los resultados se relacionan con el estudio realizado por Amarasinghe et al. [(33)] , quienes encontraron que el 23,8 % de las gestantes anémicas presentaron deficiencia de vitamina B12, lo que refuerza la similitud con los resultados obtenidos y confirma la participación de esta deficiencia como una de las etiologías más comunes de anemia durante el embarazo. Asimismo, los resultados también guardan relación con el estudio de Sauli et al. [(30)], quienes reportaron una prevalencia de deficiencia de vitamina B12 del 9,7 % en mujeres embarazadas. Aunque este porcentaje es menor al observado en el presente estudio, ambos coinciden en señalar que la deficiencia de vitamina B12 continúa siendo un problema nutricional relevante en la población gestante y un desafío para los sistemas de salud.

Por otro lado, los resultados del presente estudio difieren de lo reportado por Atas y Alpay[(29)], quienes encontraron una prevalencia significativamente mayor de deficiencia de vitamina B12, alcanzando el 73,8 % en mujeres embarazadas. De manera similar, Pandey et al. [(31)] reportaron que el 45,36 % de las gestantes presentó deficiencia de vitamina B12, cifra considerablemente superior a la observada en esta investigación. Estas diferencias podrían explicarse por factores como variaciones en los hábitos alimentarios, condiciones

socioeconómicas, disponibilidad de suplementos nutricionales o diferencias en los criterios diagnósticos utilizados en cada contexto poblacional. Del mismo modo, el estudio realizado por Sobowale et al. [32] evidenció que la deficiencia de vitamina B12 aumentó progresivamente con el avance del embarazo, pasando de 19 % en etapas tempranas a 38 % en etapas tardías, lo que también representa valores superiores a los encontrados en el presente estudio. Esta discrepancia podría estar asociada a diferencias en el estado nutricional de las gestantes, el acceso a los servicios de salud o las estrategias de suplementación durante el control prenatal. En conjunto, los resultados obtenidos en la presente investigación confirman que la deficiencia de vitamina B12 constituye un problema nutricional relevante en la población gestante, aunque en menor proporción en comparación con algunos estudios internacionales. Este hallazgo resalta la importancia de fortalecer las estrategias de evaluación nutricional, educación alimentaria y suplementación durante el embarazo, con el fin de prevenir complicaciones maternas y perinatales asociadas a la deficiencia de micronutrientes.

Los resultados de la Tabla 03 evidencian una relación estadísticamente significativa entre los niveles de anemia y la deficiencia de vitamina B12 según la edad gestacional ($p = 0,007$). En el presente estudio, se observó que en el segundo trimestre la anemia moderada se presentó predominantemente en gestantes con niveles bajos de vitamina B12, alcanzando el 100,0 %, mientras que a nivel global la anemia moderada se asoció a deficiencia de vitamina B12 en el 80,0 % de los casos. Asimismo, en todos los trimestres predominó la anemia leve asociada a niveles normales de vitamina B12, con valores superiores al 70 %, lo que indica que la mayoría de las gestantes presentó formas menos severas de anemia durante el embarazo.

Estos hallazgos guardan relación con lo reportado por Sobowale et al. [32], quienes evaluaron la deficiencia de vitamina B12 según etapas del embarazo y encontraron que la prevalencia aumentó del 19 % en las primeras etapas al 38 % en etapas más avanzadas del embarazo, evidenciando que la condición nutricional varía conforme progresa la gestación. Esta tendencia es comparable con el presente estudio, donde la mayor concentración de anemia moderada asociada a deficiencia de vitamina B12 se observó en el segundo y tercer trimestre, etapas en las que las demandas nutricionales maternas son mayores. De manera similar, los resultados coinciden con lo señalado por Chiappe et al. [9], quienes evaluaron gestantes en el tercer trimestre y encontraron que el 30 % presentó déficit de vitamina B12,

lo que respalda lo observado en esta investigación, donde en el tercer trimestre el 25,6 % de las gestantes presentó niveles bajos de vitamina B12. Esta similitud sugiere que la deficiencia de vitamina B12 puede manifestarse con mayor frecuencia en etapas avanzadas del embarazo, debido al incremento de los requerimientos metabólicos y hematológicos. Asimismo, los hallazgos son compatibles con lo reportado por Amarasinghe et al. [33], quienes identificaron que la deficiencia de vitamina B12 estuvo presente en el 23,8 % de las gestantes anémicas, porcentaje cercano al observado en el presente estudio, donde la deficiencia de vitamina B12 se presentó aproximadamente en el 24,0 % de las gestantes con anemia leve y en el 80,0 % de aquellas con anemia moderada. Esta coincidencia refuerza la evidencia de que la deficiencia de vitamina B12 constituye un factor relevante en la progresión de la anemia durante el embarazo.

Por otro lado, los resultados del presente estudio difieren de lo reportado por Atas y Alpay[29], quienes encontraron una deficiencia de vitamina B12 en el 73,8 % de las gestantes evaluadas, porcentaje considerablemente mayor al observado en esta investigación, donde la deficiencia de vitamina B12 fue del 27,5 % en la población general y se concentró principalmente en determinados trimestres del embarazo. Esta diferencia podría atribuirse a variaciones en el estado nutricional, el acceso a suplementación o las características socioeconómicas de las poblaciones estudiadas. De igual manera, los hallazgos difieren de lo reportado por Pandey et al. [31], quienes identificaron que el 45,36 % de las gestantes presentó deficiencia de vitamina B12, proporción superior a la encontrada en el presente estudio. Además, dichos autores reportaron una alta prevalencia de anemia en el embarazo (87,62 %), lo que contrasta con el presente estudio, donde predominó la anemia leve y no se registraron casos de anemia grave en ningún trimestre gestacional. Asimismo, los resultados difieren parcialmente de lo reportado por Días [37], quien encontró que la anemia moderada fue la forma predominante, alcanzando el 43,1 %, mientras que en el presente estudio la anemia moderada representó solo el 20,0 %, concentrándose principalmente en el segundo trimestre. Esta diferencia evidencia variaciones en la severidad de la anemia y en su distribución según la etapa gestacional entre las poblaciones estudiadas.

Los resultados de la Tabla 04 evidencian una relación estadísticamente significativa entre los niveles de anemia y la deficiencia de vitamina B12 según el lugar de procedencia de las gestantes ($p = 0,007$). En el presente estudio, se observó que en el área urbana predominó la anemia leve asociada a niveles normales de vitamina B12 en el 71,2 %,

mientras que en el área rural esta proporción fue mayor, alcanzando el 87,0 %. Asimismo, la anemia moderada se presentó principalmente en gestantes con deficiencia de vitamina B12, representando el 66,7 % en el área urbana y el 100,0 % en el área rural, lo que sugiere que la deficiencia de esta vitamina podría tener mayor impacto en la severidad de la anemia en poblaciones rurales. Estos hallazgos indican que el lugar de procedencia constituye un factor relevante en el comportamiento de la anemia y el estado nutricional durante la gestación.

Los hallazgos del presente estudio coinciden con lo reportado por Cabrera [36], quien evaluó la relación entre el manejo de la anemia y el área de residencia, encontrando que el no consumo o desconocimiento del consumo de hierro fue más frecuente en el área rural (40,7 %) en comparación con el área urbana, lo que evidencia desigualdades en el acceso a servicios de salud y suplementación nutricional. Esta situación es comparable con el presente estudio, donde en el área rural el 100,0 % de los casos de anemia moderada se asoció a deficiencia de vitamina B12, sugiriendo que las condiciones de acceso a atención y nutrición pueden influir en la severidad de la anemia en poblaciones rurales. De manera similar, los resultados guardan relación con lo reportado por Agarwal et al. [28], quienes identificaron que las gestantes que residían en comunidades tribales o rurales presentaban una mayor probabilidad de anemia, con un riesgo 2,21 veces mayor en comparación con las gestantes urbanas. Esta evidencia respalda lo observado en el presente estudio, donde la anemia moderada asociada a deficiencia de vitamina B12 fue más frecuente en el área rural (100,0 %) que en el área urbana (66,7 %), lo que sugiere una mayor vulnerabilidad nutricional en poblaciones rurales. Asimismo, los resultados son compatibles con lo señalado por Contreras[34], quien reportó que el 31,8 % de las gestantes residía en zona rural y que la anemia materna se asoció con resultados perinatales adversos, evidenciando que el contexto geográfico influye en la salud materna. Esta concordancia refuerza la importancia del lugar de procedencia como determinante social de la anemia durante el embarazo.

Por otro lado, los resultados del presente estudio difieren parcialmente de lo reportado por Quispe[38], quien encontró que la prevalencia de anemia leve fue del 17,69 % y la anemia moderada del 6,15 % en gestantes, sin identificar diferencias significativas según el lugar de residencia. En contraste, en el presente estudio se evidenció una diferencia clara entre áreas de procedencia, donde la anemia moderada asociada a deficiencia de vitamina B12 fue más marcada en el área rural (100,0 %) que en el área urbana (66,7 %). De igual

manera, los hallazgos difieren de lo reportado por Días[37], quien identificó que la anemia moderada representó el 43,1 % de los casos en gestantes, predominando independientemente del lugar de procedencia. En el presente estudio, por el contrario, la anemia moderada representó una proporción menor (20,0 %) y se concentró principalmente en gestantes con deficiencia de vitamina B12 en el área rural, lo que sugiere un patrón epidemiológico diferente en la distribución de la severidad de la anemia.

En la Tabla 5 se obtuvo que existe una relación estadísticamente significativa entre los niveles de anemia y la deficiencia de vitamina B12 en gestantes anémicas atendidas en el Centro Salud Morro Solar, Jaén 2025, según la prueba de correlación de Rho de Spearman ($p = 0,006$). Asimismo, el coeficiente de correlación obtenido (Rho = -0,304) evidenció una relación inversa de magnitud baja entre ambas variables, lo que indica que, a medida que disminuyen los niveles de vitamina B12, tiende a incrementarse la severidad de la anemia en las gestantes evaluadas.

Estos resultados guardan relación con lo reportado por Agarwal et al. [28], quienes identificaron una alta prevalencia de anemia en gestantes y evidenciaron la presencia de deficiencia de vitamina B12 en un número considerable de mujeres embarazadas, concluyendo que la anemia durante la gestación es una condición multifactorial en la que los factores nutricionales desempeñan un papel determinante. De igual manera, los hallazgos del presente estudio coinciden con lo señalado por Amarasinghe et al. [33], quienes demostraron que la deficiencia de vitamina B12 constituye una de las principales etiologías asociadas al desarrollo de anemia durante el embarazo, evidenciando que una proporción importante de gestantes anémicas presentaba déficit de esta vitamina, lo que confirma la relevancia de los factores nutricionales en la fisiopatología de la anemia gestacional. Asimismo, los resultados obtenidos son consistentes con lo reportado por Pandey et al. [31], quienes encontraron una elevada prevalencia de anemia y una proporción considerable de deficiencia de vitamina B12 en mujeres embarazadas, concluyendo que el déficit de esta vitamina representa un problema nutricional importante durante la gestación. Del mismo modo, el estudio realizado por Sobowale et al.[32] evidenció que la deficiencia de vitamina B12 aumenta conforme progresa la edad gestacional, lo que incrementa el riesgo de alteraciones hematológicas en las mujeres embarazadas, situación que respalda la asociación identificada en la presente investigación entre la disminución de los niveles de vitamina B12 y el incremento de la severidad de la anemia.

Sin embargo, otros estudios difieren de los resultados obtenidos en la presente investigación. Tal es el caso de Concepción [35], quien evaluó la anemia materna como factor de riesgo de parto pretérmino y concluyó que la anemia no constituye un factor de riesgo significativo en las gestantes evaluadas. Esta discrepancia podría explicarse por las diferencias en el enfoque metodológico y en las variables analizadas, ya que dicho estudio se centró en los resultados perinatales y no en la relación entre anemia y deficiencia de vitamina B12. De igual forma, el estudio realizado por Contreras [34] encontró asociación entre anemia materna y bajo peso al nacer, pero no evaluó la deficiencia de vitamina B12 como variable de análisis, lo que limita la comparación directa con los resultados del presente estudio. En conjunto, los resultados obtenidos en la presente investigación evidencian que la deficiencia de vitamina B12 constituye un factor asociado al incremento de la severidad de la anemia en gestantes, lo que coincide con diversas investigaciones que reconocen el papel de los factores nutricionales en el desarrollo de la anemia durante el embarazo. Por lo tanto, se reafirma la importancia de la evaluación y el control oportuno de los niveles de vitamina B12 como parte fundamental del seguimiento prenatal, con el fin de prevenir complicaciones maternas y perinatales y mejorar el estado de salud de la población gestante.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Se concluye que, en las gestantes anémicas atendidas en el Centro Salud Morro Solar, Jaén 2025, predominó la anemia leve (93,75 %), seguida de la anemia moderada (6,25 %), sin registrarse casos de anemia grave.
- Se concluye que la mayoría de las gestantes anémicas presentó niveles normales de vitamina B12 (72,5 %), mientras que el 27,5 % evidenció niveles bajos, sin registrarse niveles elevados de esta vitamina.
- Se concluye que existe una relación estadísticamente significativa entre los niveles de anemia y la deficiencia de vitamina B12 según la edad gestacional ($p = 0,019$), siendo significativa en el segundo trimestre ($p = 0,021$), mas no en el tercer trimestre ($p = 0,452$).
- Se concluye que existe una relación estadísticamente significativa entre los niveles de anemia y la deficiencia de vitamina B12 según el lugar de procedencia, tanto en el área urbana ($p = 0,019$) como en la rural ($p = 0,043$), evidenciándose una mayor frecuencia de anemia moderada asociada a niveles bajos de vitamina B12 en las gestantes del área rural.
- Se concluye que existe una relación estadísticamente significativa e inversa entre los niveles de anemia y los niveles de vitamina B12 ($Rho = -0,304$; $p = 0,006$), evidenciando que los menores niveles de vitamina B12 se asociaron con una mayor severidad de la anemia en las gestantes evaluadas.

RECOMENDACIONES

- Al Gerente del Centro Salud Morro Solar, Jaén: Se recomienda fortalecer el tamizaje y seguimiento de anemia en gestantes durante todo el control prenatal. Asimismo, incorporar de manera programática la evaluación de vitamina B12 en gestantes con anemia, asegurando el abastecimiento de insumos (reactivos/kit) y la disponibilidad de suplementación según norma y criterio clínico.
- A la Jefatura del Servicio de Laboratorio: Se sugiere estandarizar un protocolo diagnóstico para gestantes con anemia que incluya, además de hemoglobina, la medición de vitamina B12 y el registro sistemático de resultados por trimestre gestacional y procedencia. Esto es relevante porque la B12 baja se observó con mayor frecuencia en segundo y tercer trimestre y fue más frecuente en procedencia urbana, lo que permitirá monitorear tendencias y mejorar la toma de decisiones clínicas.
- Al jefe del servicio de obstetricia: Se recomienda implementar consejería nutricional focalizada en gestantes anémicas, priorizando la educación sobre fuentes de vitamina B12 (alimentos de origen animal y alternativas fortificadas cuando corresponda) y reforzando la adherencia a la suplementación indicada. Además, intensificar la vigilancia en el segundo y tercer trimestre, donde se concentró la mayor proporción de gestantes y de casos con B12 baja.
- A estudiantes de la carrera de Tecnología Médica: Se recomienda realizar estudios complementarios que incorporen otros determinantes (consumo dietético, adherencia a suplementación, nivel socioeconómico, parasitosis u otras causas) para explicar mejor la relación significativa encontrada entre anemia y vitamina B12 ($p = 0,006$; $Rho = -0,304$), y así orientar estrategias preventivas más precisas en gestantes atendidas en el primer nivel.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Prevalencia de la anemia en el mundo-Medicina Buenos Aires [Internet]. [citado 23 de junio de 2025]. Disponible en: https://www.medicinabuenosaires.com/prevalencia-de-la-anemia-en-el-mundo/

2. Gonzales GF, Olavegoya P. Fisiopatología de la anemia durante el embarazo: ¿anemia o hemodilución? Rev Peru Ginecol Obstet. octubre de 2019;65(4):489-502. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322019000400013

3. Office of Dietary Supplements - Vitamina B12 [Internet]. [citado 24 de agosto de 2024]. Disponible en: https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminB12-DatosEnEspanol/

4. OMS. señala que las embarazadas deben poder tener acceso a una atención adecuada en el momento adecuado [Internet]. [citado 18 de diciembre de 2023]. Disponible en: https://www.who.int/es/news/item/07-11-2016-pregnant-women-must-be-able-to-access-the-right-care-at-the-right-time-says-who

5. Rev UniNorte Med 2020 9(2): 90-112 – Dirección de Investigación y Vinculación con el Entorno [Internet]. [citado 18 de diciembre de 2023]. Disponible en: https://investigacion.uninorte.edu.py/rev-uninorte-med-2020-02/9-2-7/

6. Organización Mundial de la Salud. Anemia [Internet]. [citado 18 de diciembre de 2023]. Disponible en: https://www.who.int/es/health-topics/anaemia#tab=tab_1

7. Sayar EH, Orhaner BB, Sayar E, NesrinTuran F, Küçük M. The frequency of vitamin B12, iron, and folic acid deficiency in the neonatal period and infancy, and the relationship with maternal levels. Turk Arch Pediatr Pediatri Arş. 19 de junio de 2020;55(2):139-48. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32684759/

8. Detección y prevalencia de la deficiencia de vitamina B12 en embarazadas | Revista Internacional de Reproducción, Contracepción, Obstetricia y Ginecología [Internet]. [citado 30 de agosto de 2024]. Disponible en: https://www.ijrcog.org/index.php/ijrcog/article/view/11883

9. Chiappe F, Franco L, González S, Iglesias E, Ipata S, Mereles M, et al. Deficiencia de vitamina B12 en embarazadas e impacto en los recién nacidos en el Centro Hospitalario Pereira Rossell en el año 2022. Disponible en:

https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/38056/1/MCIIG632022.pdf

10. Jajoo SS, Zamwar UM, Nagrale P. Etiology, clinical manifestations, diagnosis, and treatment of cobalamin (vitamin B12) deficiency. Cureus. 2024 Jan 12;16(1):e52153. doi:10.7759/cureus.52153. PMID: 38344487; PMCID: PMC10859001.

11. Gonzales-Medina C, Arango-Ochante P. Resultados perinatales de la anemia en la gestación. Rev Peru Ginecol Obstet. octubre de 2019;65(4):519-26. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322019000400016

12. Macedo TSG, Mocellin MC, Ribas SA, Teixeira MT, Pereira AS, Palermo GM, et al. Vitamin B complex deficiency in women of childbearing age, pregnant and lactating women in Brazil: a systematic review. Syst Rev. 2025 May 16;14:111. doi:10.1186/s13643-025-02861-9. PMID: 40380243; PMCID: PMC12083100.

13. Prevalencia-de-anemia-en-embarazadas-atendidas-en-un-Hospital-de-Segundo-Nivel-en-Tabasco.pdf [Internet]. [citado 23 de junio de 2025]. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Fernando-Ramirez-Velazquez/publication/351591406_Prevalencia_de_anemia_en_embarazadas_atendidas_en_un_Hospital_de_Segundo_Nivel_en_Tabasco/links/609f0388458515c265907c68/Prevalencia-de-anemia-en-embarazadas-atendidas-en-un-Hospital-de-Segundo-Nivel-en-Tabasco.pdf

14. Rev UniNorte Med 2020 9(2): 90-112 – Dirección de Investigación y Vinculación con el Entorno [Internet]. [citado 23 de junio de 2025]. Disponible en: https://investigacion.uninorte.edu.py/rev-uninorte-med-2020-02/9-2-7/

15. Zhiñin P, Espinoza M. content.pdf [Internet]. [citado 23 de junio de 2025]. Disponible en: https://rest-dspace.ucuenca.edu.ec/server/api/core/bitstreams/21c4ba37-d0b7-453d-987f-7e1c1984a723/content

16. Ministerio de Salud-informe-gerencial-sien-his-gestantes-primer-semestre-2024-base-datos-his.pdf [Internet]. [citado 23 de junio de 2025]. Disponible en: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/7150593/6135855-informe-gerencial-sien-his-gestantes-primer-semestre-2024-base-datos-his.pdf

17. Varela Meza D. Prevalencia y factores asociados a deficiencia de vitamina B12 en pacientes geriátricos de consultorio externo de un hospital nacional, 2023-2024 [tesis para optar el título de Médico Cirujano]. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2024. Disponible en: https://hdl.handle.net/20.500.12737/10663

18. Ríos EG, Perinatal IM. ANEMIA EN EL EMBARAZO. Rev Peru Investig Materno Perinat [Internet]. 15 de octubre de 2024 [citado 23 de junio de 2025];12(4). Disponible en: https://investigacionmaternoperinatal.inmp.gob.pe/index.php/rpinmp/article/view/396

19. Prado Zegarra Félix Enrique_Titulo profesional_2024.pdf [Internet]. [citado 23 de junio de 2025]. Disponible en: https://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13084/8569/UNFV_FMHU_Prado%20Zegarra%20F%C3%A9lix%20Enrique_Titulo%20profesional_2024.pdf?sequence=5&isAllowed=y

20. Quispe S. Tesis_titulo_2022.pdf [Internet]. [citado 25 de agosto de 2024]. Disponible en: https://repositorio.ujcm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12819/1593/Sonia_tesis_titulo_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

21. Varela Meza D. Prevalencia y factores asociados a deficiencia de vitamina B12 en pacientes geriátricos de consultorio externo de un Hospital Nacional, 2023-2024 [tesis de grado]. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana; 2024. Disponible en: https://hdl.handle.net/20.500.12737/10663

22. Baldera Tapia ES. Prevalencia de anemia en gestantes, servicio de obstetricia del Hospital Provincial Docente Belén de Lambayeque - 2021. 2021 [citado 20 de septiembre de 2024]; Disponible en: http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/9262

23. Concepción K.pdf [Internet]. [citado 26 de agosto de 2024]. Disponible en: https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/5667/T016_71214964_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

24. Días J. Anemia gestacional como factor de riesgo para rotura prematura de membranas. Hospital IIE Simón Bolívar 2020.pdf [Internet]. [citado 26 de agosto de 2024].

Disponible en: https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/5188/TESIS%20JAKE%20DIAZ%20ASTOPILCO%20ANEMIA%20GESTACIONAL%20COMO%20FACTOR%20DE%20RIESGO%20PARA%20ROTURA%20PREMATURA%20DE%20MEMBRANAS%20HOSPITAL%20IIE%20SIMON%20BOLIVAR2020.pdf?sequence=1.

25. Pérez E, Coronel M. Tesis para optar el título profesional de licenciado tecnólogo médico en laboratorio clínico y anatomía patológica. 2021. Disponible en: http://repositorio.unj.edu.pe/bitstream/UNJ/377/1/P%C3%A9rez_PE_Coronel_MMY.pdf

26. Concha N, y Tesén J_TM.pdf [Internet]. [citado 25 de agosto de 2024]. Disponible en: http://repositorio.unj.edu.pe/bitstream/UNJ/494/3/T_CONCHA%20NU%c3%91EZ%20Y%20TESEN%20BUSTAMANTE_TM.pdf

27. Soto Ramirez J. Factores asociados a anemia en gestantes hospitalizadas del Hospital San José. Rev Peru Investig Materno Perinat. 7 de septiembre de 2020;9(2):31-3. Disponible en: https://investigacionmaternoperinatal.inmp.gob.pe/index.php/rpinmp/46-51-factores-asociados-anemia

28. Agarwal A, Bakshi H, Kadri AM, Joshi K, Vala A, Dholariya S, et al; Anemia Burden Assessment Group. Assessing anemia burden and multifactorial contributors among pregnant women in Gujarat: a cross-sectional study integrating biochemical, nutritional, and geographic disparities. Front Glob Womens Health. 2025;6:1717148. doi:10.3389/fgwh.2025.1717148. Available from: https://doi.org/10.3389/fgwh.2025.1717148

29. Ataş N, Cakmak A. The Frequency of Vitamin B12 and Folic Acid Deficiency in Mothers and Their Newborn Infants in Şanlıurfa Province. Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi. 2023;20(1):149-154. doi:10.35440/hutfd.1254961. Disponible en: https://dergipark.org.tr/en/pub/hutfd/article/1254961

30. Sauli EJ, Ntwenya JE, Msuya SE, et al. Prevalence and risk factors associated with iron, vitamin B12 and folate deficiencies among pregnant women in Mbeya, Tanzania: a cross-sectional study. PLOS Global Public Health. 2023;3(4):e0001797.

doi:10.1371/journal.pgph.0001797. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37083656/

31. Pandey M, Singh S, Attri M. Screening and prevalence of vitamin B12 deficiency among pregnant women. Int J Reprod Contracept Obstet Gynecol [Internet]. 27 de julio de 2022 [citado 14 de diciembre de 2023];11(8):2112-6. Disponible en: https://www.ijrcog.org/index.php/ijrcog/article/view/11883

32. Sobowale OI, Khan MR, Roy AK, Raqib R, Ahmed F. Prevalence and risk factors of vitamin B12 deficiency among pregnant women in rural Bangladesh. Nutrients. 2022;14(10):1993. doi:10.3390/nu14101993. Disponible en: https://www.mdpi.com/2072-6643/14/10/1993

33. Amarasinghe GS, Agampodi TC, Mendis V, Malawanage K, Kappagoda C, Agampodi SB. Prevalence and aetiologies of anaemia among first trimester pregnant women in Sri Lanka: the need for revisiting the current control strategies. BMC Pregnancy Childbirth. 2022;22:16. doi:10.1186/s12884-021-04341-z. Disponible en: https://link.springer.com/article/10.1186/s12884-021-04341-z

34. Contreras Armas G. Asociación entre anemia en gestantes y bajo peso al nacer: análisis secundario de la ENDES 2021 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal; 2022. Available from: https://hdl.handle.net/20.500.13084/6300

35. Concepción K. Anemia materna como factor de riesgo de parto pretérmino en gestantes atendidas en el Hospital Regional Docente de Cajamarca, 2022. Univ Nac Cajamarca [Internet]. 2023 [citado 19 de diciembre de 2023]; Disponible en: https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/5667/T016_71214964_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y

36. Cabrera Bautista SR. Características del diagnóstico y el manejo de la anemia durante el embarazo asociado al área de residencia en mujeres en edad fértil del Perú, 2019 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2021. Available from: https://hdl.handle.net/20.500.12672/16377

37. Días J. Anemia gestacional como factor de riesgo para rotura prematura de membranas Hospital IIE Simón Bolívar, 2020. [Título para optar el título profesional de obstetra]. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca;2020. [Internet]. [citado 14 de enero de

2024]. Disponible en: https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14074/5188/TESIS%20JAKE%20DIAZ%20ASTOPILCO%20ANEMIA%20GESTACIONAL%20COMO%20FACTOR%20DE%20RIESGO%20PARA%20ROTURA%20PREMATURA%20DE%20MEMBRANAS%20HOSPITAL%20IIE%20SIMON%20BOLIVAR2020.pdf?sequence=1

38. Lifeder [Internet]. 2024 [citado 18 de septiembre de 2024]. Muestreo estratificado: qué es, tipos, ventajas, desventajas, ejemplo. Disponible en: https://www.lifeder.com/muestreo-estratificado/

39. Sanjuán L. Método de observación.2011. Disponible en: https://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La_observacion_Lidia_Diaz_Sanjuan_Texto_Apoyo_Didactico_Metodo_Clinico_3_Sem.pdf

40. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio MP. Metodología de la investigación. 6a ed. México: McGraw-Hill Education; 2014. Disponible en: https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.-Hernandez-Sampieri.-Metodologia-de-la-investigacion.pdf

41. Ochoa* J, Yunkor* Y. El estudio descriptivo en la investigación científica. ACTA Juríd Peru [Internet]. 2019 [citado 20 de diciembre de 2023];2(2). Disponible en: http://revistas.autonoma.edu.pe/index.php/AJP/article/view/224

42. ¿Qué es un estudio de prospectiva? [Internet]. [citado 20 de diciembre de 2023]. Disponible en: https://www.ceupe.do/blog/que-es-un-estudio-de-prospectiva.html

43. Polanía C, Castañeda G, Cardona FA, Vargas IA. Metodología de investigación cuantitativa y cualitativa: aspectos conceptuales y prácticos para la aplicación en niveles de educación superior. 1a ed. Cali: Institución Universitaria Antonio José Camacho; 2020. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/392979715_Metodologia_de_Investigacion_Cuantitativa_Cualitativa_Aspectos_conceptuales_y_practicos_para_la_aplicacion_en_niveles_de_educacion_superior

44. SAC C. ¿Qué son los estudios de corte transversal? [Internet]. SAC | Sociedad Argentina de Cardiología. 2015 [citado 20 de diciembre de 2023]. Disponible en: https://www.sac.org.ar/cuestion-de-metodo/que-son-los-estudios-de-corte-transversal/

45. Consultores B. La Investigación No Experimental [Internet]. Online Tesis. 2021 [citado 20 de diciembre de 2023]. Disponible en: https://online-tesis.com/la-investigacion-no-experimental/

46. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio MP. Metodología de la investigación. 6a ed. México: McGraw-Hill Education; 2014. Disponible en: https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.-Hernandez-Sampieri.-Metodologia-de-la-investigacion.pdf

47. Minsa. Manuals+. 2022 [citado 18 de septiembre de 2024]. HemoCue HB 201+ y 100 microcubetas Manual del propietario. Disponible en: https://manuals.plus/es/hemocue/hb-201-100-microcuvettes-manual

48. Rt E. RT-6900, lector de microplacas de Elisa. Disponible en:https://bioassay.com.pe/fichas/BROCHURE%20LECTOR%20RT-6900.pdf

49. Post-Analytical Phase - an overview | ScienceDirect Topics [Internet]. [citado 25 de junio de 2025]. Disponible en: https://www.sciencedirect.com/topics/nursing-and-health-professions/post-analytical-phase

50. Manual MSD versión para profesionales [Internet]. [citado 20 de septiembre de 2024]. Deficiencia de Vitamina B12 - Trastornos nutricionales. Disponible en: https://www.msdmanuals.com/es-pe/professional/trastornos-nutricionales/deficiencia-dependencia-e-intoxicación-vitamínica/deficiencia-de-vitamina-b12

51. Cruzito. Principios de la bioética: autonomía, justicia, beneficencia y no maleficencia [Internet]. Estudyando. 2020 [citado 20 de diciembre de 2023]. Disponible en: https://estudyando.com/principios-de-la-bioetica-autonomia-justicia-beneficencia-y-no-maleficencia/

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecemos a Dios por guiarnos y acompañarnos durante todo el desarrollo de este proyecto de tesis, brindándonos fortaleza, sabiduría y perseverancia. Su apoyo espiritual fue fundamental para superar cada obstáculo.

Agradecemos profundamente a nuestros padres por su apoyo incondicional, paciencia y motivación constante a lo largo de este proceso, su esfuerzo, sacrificio y confianza nos impulsaron a seguir adelante. Este logro también es reflejo de sus enseñanzas y valores.

Asimismo, expresamos nuestro sincero agradecimiento a nuestro asesor, el Dr. Juan Enrique Arellano Ubillus por su orientación, dedicación y acompañamiento académico. Sus conocimientos, observaciones y consejos enriquecieron significativamente este trabajo, su compromiso fue clave para la culminación exitosa del proyecto.

Elvis Yamir Ayala Salazar – Brahian Anderson Garcia Oblitas

DEDICATORIA

Dedico mi Tesis a mis queridos padres, Jesús Ayala y Juana Salazar, quienes han sido el pilar fundamental en cada etapa de mi vida. Gracias por su esfuerzo incansable, por sus consejos, por creer en mí incluso en los momentos más difíciles y por enseñarme el valor de la perseverancia y la honestidad. Este logro no es solo mío, sino también de ustedes, que con su amor y sacrificio hicieron posible que hoy alcance esta meta tan importante.

Elvis Yamir Ayala Salazar

Dedico esta tesis a mis queridos padres, Marcos García y Marleni Oblitas, y a mis queridos hermanos, quienes han sido mi mayor fuente de inspiración, fortaleza y apoyo durante toda mi formación profesional. Gracias por su amor incondicional, sus sacrificios, sus valiosos consejos y por creer siempre en mí, incluso en los momentos más difíciles. Cada esfuerzo realizado para alcanzar esta meta también les pertenece, porque con su dedicación, comprensión y confianza hicieron posible que hoy culmine una de las etapas más importantes de mi vida.

BRAHIAN ANDERSON GARCIA OBLITAS

ANEXOS

Anexo 01. Operacionalización de variables.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicador	Tipo	Escala
Anemia	La anemia es una afección en la que el número de glóbulos rojos o la concentración de hemoglobina que contienen son inferiores a lo normal (53).	Para medir los niveles de hemoglobina, se realizará mediante el equipo de hemoglobinómetro HEMOCUE Hb 201+. El punto de partida será con valores de hemoglobina menor de 11 g/dl en gestantes.	Niveles de hemoglobina Edad gestacional (trimestre) Lugar de procedencia (Urbana – Rural)	**Leve:** 9 – 11 g/dl **Moderado:** 7 – 9 g/dl **Grave:** < 7 g/dl	Cuantitativa	Ordinal
Deficiencia de vitamina B12	La deficiencia dietética de vitamina B12 suele ser el resultado de una absorción insuficiente, aunque puede producirse una deficiencia en las personas vegetarianas que no toman complementos vitamínicos [54].	Para determinar la deficiencia de vitamina B12, se necesitará de un equipo lector de ELISA en la que se considerará como deficiencia a los valores menores 160 pg/ml	Niveles de vitamina B12 Edad gestacional (trimestre) Lugar de procedencia (Urbana – Rural)	**Baja:** < 160 pg/ml **Normal:** 160 – 950 pg/ml **Elevada:** > 950 pg/ml	Cuantitativa	Ordinal

Anexo 02. Instrumento

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Paciente	Edad gestacional (Trimestre)			Lugar de procedencia		Niveles de hemoglobina			Niveles de vitamina B12		
	I	II	III	Urbana	Rural	Leve	Moderado	Grave	Baja	Normal	Elevada
1			28ss	X		10.4			142.1		
2			28ss	X		10.5				347.3	
3		23ss		X		10.2				526.7	
4			36ss	X			8.7			427.4	
5			30ss	X		10.3				185.5	
6			36ss	X		10.9				226.6	
7			35ss	X		10.9			150.7		
8		20ss		X		10				274.5	
9		26ss		X		10.2			129		
10			39ss	X		10.3				332.3	
11			36ss	X		10				350.2	
12		25ss			X	10.8				216.2	
13			37ss		X	10.9				541.6	
14		25ss			X	10.3				245	
15		22ss		X		10.5			131		
16		23ss		X			8.9		90.3		
17			37ss	X		10.1				285.4	
18			38ss		X	10.4				482.3	
19			37ss		X	10				344.8	
20		25ss			X	10.7				328.5	
21		26ss		X		10.6				477	
22		26ss		X			8.9		113		
23			35ss	X		10.2				275.9	
24		24ss		X		10.3				493.7	

25		24ss		X		10.1				279.3	
26			28ss	x		10.3				417.7	
27		13ss			x	10.2				479.7	
28			38ss	X		10.8			141.5		
29		25ss		x		10.4				352.7	
30			36ss		x	10.5				419.8	
31		13ss		X		10			154.5		
32		26ss		X		10.9				424.6	
33			33ss	x		10.9				196.7	
34			28ss	x		10.6				524.7	
35		95ss			x		8.8		136.9		
36		22ss			x	10				375.3	
37		21ss			x	10				313	
38		13ss			x	10.7			115.5		
39			34ss	x		10.3				327.8	
40		24ss			x	10.3				415.5	
41			36ss	x		10.6				360.6	
42			35ss		x	10.4				447.9	
43			30ss		x	10.3				321.1	
44		26ss			x	10.9			124.4		
45	12ss			x		10.2				483.6	
46		25ss			x	10.2				216.2	
47	6ss				x	10.5				349.7	
48			28ss	x		10.5			131.7		
49		16ss			x	10.4			113.7		
50	12ss			x		10.5			156.2		

51			31_{SS}		X	10.7				180.9	
52			35_{SS}	X		10.3				410.9	
53		16_{SS}		X		9.9				393.9	
54		19_{SS}		X		10.8				190.2	
55		25_{SS}		X		10				359.6	
56			38_{SS}	X		10.3				302.3	
57		26_{SS}		X		10.7				262.7	
58		25_{SS}		X		10.6				350.4	
59		25_{SS}			X	10.3				458.4	
60		26_{SS}		X		10.5				359.3	
61		26_{SS}			X	10.8				524.9	
62			35_{SS}	X		10.2				327.7	
63			30_{SS}		X	10.2				498.3	
64			37_{SS}	X		9.4			128.5		
65			33_{SS}	X		10.3				437.4	
66			35_{SS}	X		10.5			124		
67			36_{SS}		X		8.5		118.4		
68			28_{SS}	X		10.3				449.9	
69			37_{SS}	X		10.2				512.3	
70			37_{SS}	X		10			133.9		
71			28_{SS}		X	9.9				468.2	
72		25_{SS}		X		10.9			137.5		
73		16_{SS}		X		10.8				415.9	
74			27_{SS}	X		10.5				221.1	
75			37_{SS}	X		10.3			134.3		
76	10_{SS}			X		10.2				206.8	

77		14_{ss}			X	10.7				317.4	
78			37_{ss}	X		9.9			129.5		
79		25_{ss}		X		10.2				220	
80		13_{ss}			X	10.8			121.3		

Anexo 03. Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

CARRERA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

Estimada paciente, los investigadores realizarán un estudio que permita conocer los niveles de hemoglobina y vitamina B12, en gestantes atendidas en el Centro Salud Morro Solar 2025.

La investigación incluye la aplicación de una ficha de recolección de datos. Para ello, se realizará la toma de la muestra de sangre para el posterior análisis de los niveles de hemoglobina y vitamina B12. La medición de la hemoglobina se realizará mediante el hemoglobinómetro HEMOCUE 201+. Además, para medir los valores de vitamina B12 se hará mediante el equipo analizador de ELISA, el cual no tendrá el valor económico, los resultados serán manejados con absoluta confidencialidad por parte de los investigadores.

Fecha: 24/11/25

Yo. [redacted] con DNI: [redacted]

Declaro que deseo participar libre y voluntariamente en el proyecto de investigación que se realizará en el Centro Salud Morro Solar, luego que se ha explicado la importancia y el procedimiento de este estudio, estoy consciente de que puedo solicitar mayor información acerca del mismo.

FIRMA: .....

DIRECCIÓN: Calle María Pardo de Bellido N° 800

TELÉFONO: [redacted]

CONSENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

CARRERA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

Estimada paciente, los investigadores realizarán un estudio que permita conocer los niveles de hemoglobina y vitamina B12, en gestantes atendidas en el Centro Salud Morro Solar 2025.

La investigación incluye la aplicación de una ficha de recolección de datos. Para ello, se realizará la toma de la muestra de sangre para el posterior análisis de los niveles de hemoglobina y vitamina B12. La medición de la hemoglobina se realizará mediante el hemoglobinómetro HEMOCUE 201+. Además, para medir los valores de vitamina B12 se hará mediante el equipo analizador de ELISA, el cual no tendrá el valor económico, los resultados serán manejados con absoluta confidencialidad por parte de los investigadores.

Fecha: 24/11/25

Yo [redacted] con DNI: [redacted]

Declaro que deseo participar libre y voluntariamente en el proyecto de investigación que se realizará en el Centro Salud Morro Solar, luego que se ha explicado la importancia y el procedimiento de este estudio, estoy consciente de que puedo solicitar mayor información acerca del mismo.

FIRMA: .....

DIRECCIÓN: Micaela Bastidas Nº 1499

TELÉFONO: [redacted]

CONSENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

CARRERA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

Estimada paciente, los investigadores realizarán un estudio que permita conocer los niveles de hemoglobina y vitamina B12, en gestantes atendidas en el Centro Salud Morro Solar 2025.

La investigación incluye la aplicación de una ficha de recolección de datos. Para ello, se realizará la toma de la muestra de sangre para el posterior análisis de los niveles de hemoglobina y vitamina B12. La medición de la hemoglobina se realizará mediante el hemoglobinómetro HEMOCUE 201+. Además, para medir los valores de vitamina B12 se hará mediante el equipo analizador de ELISA, el cual no tendrá el valor económico, los resultados serán manejados con absoluta confidencialidad por parte de los investigadores.

Fecha: 25/11/25

Yo. [redacted] ...con DNI: [redacted]

Declaro que deseo participar libre y voluntariamente en el proyecto de investigación que se realizará en el Centro Salud Morro Solar, luego que se ha explicado la importancia y el procedimiento de este estudio, estoy consciente de que puedo solicitar mayor información acerca del mismo.

FIRMA: .....

DIRECCIÓN: Prolongación Lambayeque Nº 1160

TELÉFONO: [redacted]

Anexo 04. Compromiso del Asesor

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD

COMPROMISO DEL ASESOR

El que suscribe, Dr. Juan Enrique Arellano Ubillus, con Profesión/Grado de Tecnólogo Médico con grado de Doctor, D.N.I. (X) / Pasaporte ( ) / Carnet de Extranjería ( ) N° 33655281 con conocimiento del Reglamento General de Grado Académico y Título Profesional de la Universidad Nacional de Jaén, se compromete y deja constancia de las orientaciones a los estudiantes **Elvis Yamir Ayala Salazar y Brahian Anderson Garcia Oblitas Bueno** de la Carrera Profesional de Tecnología Médica en la formulación y ejecución del:

( ) Plan de Trabajo de Investigación ( ) Informe Final de Trabajo de Investigación
( ) Proyecto de Tesis (X) Informe Final de Tesis
( ) Informe Final del Trabajo por Suficiencia Profesional

Por lo indicado doy testimonio y visto bueno que el Asesorado ha ejecutado el Proyecto de Investigación; por lo que en fe a la verdad suscribo la presente.

Jaén, 10 de abril del 2025

Asesor

Anexo 05. Declaración jurada de no plagio

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Ley de Creación N° 29304
Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD

FORMATO 04: DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO

Yo, Elvis Yamir Ayala Salazar,
identificado con DNI N° 71267618, estudiante de la Escuela Profesional de Tecnología Médica
.....de la Universidad Nacional de Jaén; declaro bajo juramento que soy autor del **Trabajo de investigación:**
ANEMIA Y SU RELACION CON DEFICIENCIA DE VITAMINA B12 EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL CENTRO SALUD MORRO SOLAR JAEN- 2025
.....

1. El mismo que presento para optar: ( ) Grado Académico de Bachiller (X) Título Profesional
2. El **Trabajo de investigación** no ha sido plagiado ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
   El **Trabajo de investigación** presentado no atenta contra derechos de terceros.
   El **Trabajo de investigación** no ha sido publicado ni presentado anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados. Por lo expuesto, mediante la presente asumo toda responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del **Trabajo de investigación**, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para la UNJ en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del **Trabajo de investigación**.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones civiles y penales que de mi acción se deriven.

Jaén, 13 de abril del 2026.

Firma – Huella Digital

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Ley de Creación N° 29304
Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD

FORMATO 04: DECLARACIÓN JURADA DE NO PLAGIO

Yo, Brahian Anderson García Oblitas,
identificado con DNI N° 70107034, estudiante de la Escuela Profesional de Tecnología Médica
.....de la Universidad Nacional de Jaén; declaro bajo juramento que soy autor del **Trabajo de investigación:**
ANEMIA Y SU RELACION CON DEFICIENCIA DE VITAMINA B12 EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL CENTRO SALUD MORRO SOLAR JAEN - 2025
.....

1. El mismo que presento para optar: ( ) Grado Académico de Bachiller (X) Título Profesional
2. El **Trabajo de investigación** no ha sido plagiado ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. El **Trabajo de investigación** presentado no atenta contra derechos de terceros.
4. El **Trabajo de investigación** no ha sido publicado ni presentado anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados. Por lo expuesto, mediante la presente asumo toda responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido del **Trabajo de investigación**, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para la UNJ en favor de terceros por motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido del **Trabajo de investigación**.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones civiles y penales que de mi acción se deriven.

Jaén, 13 de abril del 2026

Firma – Huella Digital

Anexo 06. Solicitud de permiso para realizar el Proyecto de Tesis

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Escuela Profesional de Tecnología Médica
Carrera Profesional de Tecnología Médica
GOBIERNO
27-7-2023
1932
FIRMA:

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

SOLICITO: PERMISO PARA REALIZAR FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS A LAS GESTANTES DEL CENTRO DE SALUD MORRO SOLAR, JAÉN.

Mg. Enf. Arlita Latorre Rocillo
Gerente CLAS Morro Solar-Jaén

Ayala Salazar Elvis Yamir, identificado con DNI N° 71267618, domiciliado en el AV. Villanueva Pinillos de la provincia de Jaén, y Garcia Oblitas Brahian Anderson, identificado con DNI N° 70107034, con dirección domiciliaria en la calle 2 de Mayo N° 449 en la provincia de Jaén, estudiantes del VI Ciclo de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de esta casa superior de estudios, nos presentamos ante Ud. Respetuosamente y exponemos lo siguiente:

Que, estando desarrollando el curso Metodología de la Investigación en Tecnología Médica, cuyo producto es completar y ejecutar un Plan de Trabajo de Investigación para lo cual es necesario aplicar una ficha de recolección de datos que nos permita recoger datos para nuestro trabajo de investigación, cuyo título es "ANEMIA Y SU RELACIÓN CON DEFICIENCIA DE VITAMINA B12 EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL CENTRO DE SALUD MORRO-SOLAR-JAÉN-2023". Por tanto, solicitamos a usted la autorización correspondiente para realizar dicha encuesta.

POR LO EXPUESTO:

Pedimos a Ud. Acceder a nuestra solicitud.

Atentamente,

Jaén, 26 de julio de 2023

Ayala Salazar Elvis Yamir
DNI N° 71267618

Garcia Oblitas Brahian Anderson
DNI N° 70107034

SOLIDARIA - SALUDABLE - SOSTENIBLE
www.unj.edu.pe
CONTACTO EMAIL DIRECCIÓN

Anexo 07. Autorización para realizar el Proyecto de Tesis

GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA
Dirección Regional de Salud Cajamarca
Red Integrada de Salud Jaén

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

Jaén, 03 de agosto del 2023.

CARTA N° 106 – 2023 -GR.CAJ/DSRSJ-DG/CLASMS. G

SEÑORES : AYALA SALAZAR ELVIS YAMIR
GARCIA OBLITAS BRAHIAN ANDERSON

Presente.-

Es grato dirigirme a usted para saludarlos cordialmente, y al mismo tiempo comunicarle que se da por aceptado la realización del Proyecto de investigación denominado: "ANEMIA Y SU RELACION CON DEFICIENCIA DE VITAMINA B12 EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL CENTRO DE SALUD MORRO-SOLAR-JAEN-2023"

Sin otro particular me despido de usted, reiterándole las muestras de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,

Mg. Sp. Arlid La Torre Rosillo
GERENTE

ALTR/mpt.
C.c.Archivo

Anexo 08. Solicitud de autorización al laboratorio G & M

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
Carrera Profesional de Tecnología Médica con Especialidad
En Laboratorio Clínico y Anatomía Patología

"AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO"

SOLICITO: AUTORIZACIÓN PARA USO DEL LABORATORIO G&M EN EL ÁREA DE HEMATOLOGÍA PARA EL PROCESAMIENTO DE MUESTRAS, PARA MEDIR EL NIVEL DE ANEMIA Y VITAMINA B12 DE LAS GESTANTES DEL CENTRO SALUD MORRO SOLAR, JAÉN.

SEÑOR(A): Ernesto Deywin García Mego
Gerente Propietario en el **Centro Médico G&M**

Yo **ELVIS YAMIR AYALA SALAZAR**, identificado con DNI **N° 71267618**, y **BRAHIAN ANDERSON GARCIA OBLITAS** identificado con DNI **N° 70107034**, con domicilio legal en la provincia de Jaén. Ante Ud. Respetuosamente nos presentamos y exponemos:

Que, por motivos de ejecutar nuestro Proyecto de Tesis para optar el título profesional de Licenciado Tecnólogo Médico, cuyo título es **"ANEMIA Y SU RELACIÓN CON DEFICIENCIA DE VITAMINA B12 EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL CENTRO SALUD MORRO SOLAR JAÉN-2024"** correspondiente a la Facultad de Tecnología Médica, solicitamos permiso para hacer uso del laboratorio G&M en el área de hematología para el procesamiento de muestras, para medir el nivel de anemia y vitamina B12 de las gestantes del Centro Salud Morro Solar, Jaén, para realizar nuestro Proyecto de Tesis. De esta manera poder obtener los datos necesarios para desarrollar la presente investigación que serán plasmados en una ficha de recolección de datos.

POR LO EXPUESTO:
Ruego a Ud., acceder a nuestra solicitud, desde ya agradeciéndolo de antemano.

Jaén, 22 de diciembre de 2023.

Elvis Yamir Ayala Salazar
DNI N° 71267618
Correo: elvis.ayala@est.unj.edu.pe
ESTUDIANTE

Brahian Anderson Garcia Oblitas
DNI N° 70107034
Correo: brahian.garcia@est.unj.edu.pe
ESTUDIANTE

CENTRO MEDICO G&M
Lic. García Mego Deywin E.
TECNÓLOGO MÉDICO
CTMP. Nº 14059

Anexo 09. Carta de aceptación del laboratorio G & M

Jaén, 03 de enero de 2024.

CARTA DE ACEPTACIÓN DE EJECUCIÓN DE PROYECTO DE TESIS

Señores:

FACULTAD DE TECNOLOGÍA MÉDICA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

PRESENTE. -

Por medio de la presente me permito informar a UDS. que los estudiantes **ELVIS YAMIR AYALA SALAZAR** identificado con **DNI N° 71267618** y **BRAHIAN ANDERSON GARCÍA OBLITAS** identificado con **DNI N° 70107034** de la Carrera Profesional de Tecnología Médica con Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica de su Facultad e Institución Educativa, han sido aceptados en esta empresa para realizar la ejecución de su proyecto de tesis titulado **"ANEMIA Y SU RELACIÓN CON DEFICIENCIA DE VITAMINA B12 EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL CENTRO DE SALUD MORRO SOLAR JAÉN, 2024"**, en las áreas de hematología e inmunología en las fechas y horarios que crean conveniente.

Sin otro particular, me despido expresándole las muestras de mi estima y especial consideración.

Atentamente.



GERENTE GENERAL
Centro Médico y Laboratorio Clínico
Especializado G&M

Anexo 10. Validación de Instrumento

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÈN

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS POR CRITERIO DEL JUICIO DE EXPERTOS

1. **DATOS GENERALES**
   - 1.1. Apellidos y nombres del Juez : Torrejón Rodríguez Yudelly
   - 1.2. Grado Académico / mención : Doctora en Ciencias, mención Educación
   - 1.3. DNI / Teléfono fijo o celular : 41674352 / 956070954
   - 1.4. Cargo e institución donde labora : Docente de la Universidad Nacional De Jaén
   - 1.5. Autor del instrumento (s) : Elvis Yamir Ayala Salazar y Brahian Anderson García O
   - 1.6. Lugar y fecha : Jaén, 05 de enero 2024

2. ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	BAJA	REGULAR	BUENA	MUY BUENA
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					✓
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables.					✓
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				✓	
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada y lógica					✓
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					✓
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.					✓
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basado en teorías o modelos teóricos.				✓	
8. COHERENCIA	Entre problema, objetivos, hipótesis con las variables, dimensiones, indicadores e ítems.					✓
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					✓
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					✓
		↓	↓	↓	↓	↓

CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)	A	B	C	D	E
				2	8

CALIFICACIÓN GLOBAL: Coeficiente de validez $= \frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = 0.96$

3. OPINIÓN DE APLICABILIDAD (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado).

CATEGORÍA		INTERVALO
No válido, reformular	○	[0,20 – 0,40]
No válido, modificar	○	<0,41 – 0,60]
Válido, mejorar	○	<0,61 – 0,80]
Válido, aplicar	⊗	<0,81 – 1,00]

4. RECOMENDACIONES:

.....
.....
.....
.....

.....

Firma del Juez

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Quien suscribe, Yudelly Torrejón Rodríguez con documento de identidad N°, 41674352, de profesión licenciada en Enfermería Grado de Doctora en Ciencias, ejerciendo actualmente como Docente, en la Universidad Nacional de Jaén. Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (Ficha de recolección de datos), a los efectos de su aplicación en el Proyecto de Investigación con título: **"Anemia y su relación con deficiencia de vitamina B12 en gestantes atendidas en el Centro Salud Morro Solar-Jaén-2024".**

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Coherencia de ítems				✓
Amplitud de contenido				✓
Redacción de ítems				✓
Claridad y precisión				✓
Precisión				✓

Fecha: Jaén, 05 de enero 2024

Firma

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÈN

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS POR CRITERIO DEL JUICIO DE EXPERTOS

1. **DATOS GENERALES**
   - 1.1. Apellidos y nombres del Juez : NÚÑEZ SÁNCHEZ GUILLERMO
   - 1.2. Grado Académico / mención : DOCTOR EN GESTIÓN PÚBLICA Y GOBERNABILIDAD
   - 1.3. DNI / Teléfono fijo o celular : 06009772 / 970409494
   - 1.4. Cargo e institución donde labora : DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD NAC. DE JAÉN
   - 1.5. Autor del instrumento (s) : ELVIS JAVIER AYALA SALAZAR Y BRAHIAN ANDERSON GARCIA OBLITAS
   - 1.6. Lugar y fecha : 05 - 01 - 24

2. ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	BAJA	REGULAR	BUENA	MUY BUENA
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.				✓	
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables.					✓
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.					✓
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada y lógica				✓	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.					✓
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.				✓	
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basado en teorías o modelos teóricos.					✓
8. COHERENCIA	Entre problema, objetivos, hipótesis con las variables, dimensiones, indicadores e ítems.					✓
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.				✓	
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.					✓
		↓	↓	↓	↓	↓

CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)	A	B	C	D	E
				4	6

CALIFICACIÓN GLOBAL: Coeficiente de validez = $\frac{1 \times A + 2 \times B + 3 \times C + 4 \times D + 5 \times E}{50} = 0.92$

3. OPINIÓN DE APLICABILIDAD (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado).

CATEGORÍA		INTERVALO
No válido, reformular	○	[0,20 – 0,40]
No válido, modificar	○	<0,41 – 0,60]
Válido, mejorar	○	<0,61 – 0,80]
Válido, aplicar	✓	<0,81 – 1,00]

4. RECOMENDACIONES:

.....
.....
.....
.....



Firma del Juez

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Quien suscribe, GUILLERMO NÚÑEZ SÁNCHEZ con documento de identidad N°. 06009772 de profesión MICROBIOLOGO Grado de DOCTOR, ejerciendo actualmente como DOCENTE, en la Universidad Nacional de Jaén. Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (Ficha de recolección de datos), a los efectos de su aplicación en el Proyecto de Investigación con título: **"Anemia y su relación con deficiencia de vitamina B12 en gestantes atendidas en el Centro Salud Morro Solar-Jaén-2024".**

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Coherencia de ítems				✓
Amplitud de contenido			✓	
Redacción de ítems				✓
Claridad y precisión			✓	
Precisión				✓

Fecha: 05-01-24

Mg. Guillermo Núñez Sánchez
Firma
C.B.P. 3665

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÈN

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS POR CRITERIO DEL JUICIO DE EXPERTOS

1. **DATOS GENERALES**
   - 1.1. Apellidos y nombres del Juez : Guerrero Becerra Plex Vilder
   - 1.2. Grado Académico / mención : Maestro
   - 1.3. DNI / Teléfono fijo o celular : 48182158 / 970678876
   - 1.4. Cargo e institución donde labora : Docente - UNJ
   - 1.5. Autor del instrumento (s) : Elvis Yamir Ayala Salazar y Brabiam Anderson Garicio Oblitas
   - 1.6. Lugar y fecha : Jaén 05-01-2024

2. ASPECTOS DE LA EVALUACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	BAJA	REGULAR	BUENA	MUY BUENA
		1	2	3	4	5
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado y comprensible.					X
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada y lógica				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente.				X	
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados.					X
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basado en teorías o modelos teóricos.				X	
8. COHERENCIA	Entre problema, objetivos, hipótesis con las variables, dimensiones, indicadores e ítems.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación.					X
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente.				X	
		↓	↓	↓	↓	↓

CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)	A	B	C	D	E
				6	4

CALIFICACIÓN GLOBAL: Coeficiente de validez = $\frac{1xA+2xB+3xC+4xD+5xE}{50}$ = 0.98

3. OPINIÓN DE APLICABILIDAD (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado).

CATEGORÍA		INTERVALO
No válido, reformular	○	[0,20 – 0,40]
No válido, modificar	○	<0,41 – 0,60]
Válido, mejorar	○	<0,61 – 0,80]
Válido, aplicar	⊗	<0,81 – 1,00]

4. RECOMENDACIONES:

.....

.....

.....

.....

Mg. Alex Vilder Guerrero Becerra
CTMP: 14841

Firma del Juez

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Quien suscribe, Alex Vilder Guerrero Becerra con documento de identidad N°, 42182558, de profesión Tecnólogo Médico Grado de Maestro, ejerciendo actualmente como Docente, en la Universidad Nacional de Jaén. Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (Ficha de recolección de datos), a los efectos de su aplicación en el Proyecto de Investigación con título: **"Anemia y su relación con deficiencia de vitamina B12 en gestantes atendidas en el Centro Salud Morro Solar-Jaén-2024".**

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Coherencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de ítems				X
Claridad y precisión				X
Precisión			X	

Fecha: 05/01/2024

Mg. Alex Vilder Guerrero Becerra
CTMP: 14841
Firma

Anexo 11 Prueba de normalidad

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
NIVELES DE ANEMIA	,539	80	,000	,259	80	,000
NIVELES DE VITAMINA B12	,455	80	,000	,558	80	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

La prueba de normalidad mediante Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk evidenció que las variables niveles de anemia y niveles de vitamina B12 no presentan distribución normal, debido a que los valores de significancia fueron menores a 0.05 (p = 0.000). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula de normalidad y se determina el uso de pruebas estadísticas no paramétricas para el análisis inferencial. En consecuencia, se empleará la prueba estadística de correlación **Rho de Spearman** para determinar la relación entre los niveles de anemia y los niveles de vitamina B12 en las gestantes del estudio.

Anexo 12. Reporte de Turnitin



Brahian Anderson Garcia Oblitas Elvis Yamir Ayala ...

ANEMIA Y SU RELACIÓN CON DEFICIENCIA DE VITAMINA B12 EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL CENTRO SALUD MORR...

PROYECTOS DE TESIS E INFORMES FINALES 2026
Proyectos e Informes en evaluación
Universidad Nacional de Jaen

Detalles del documento

Identificador de la entrega
trn:oid:::1:3533052534

Fecha de entrega
10 abr 2026, 11:44 a.m. GMT-5

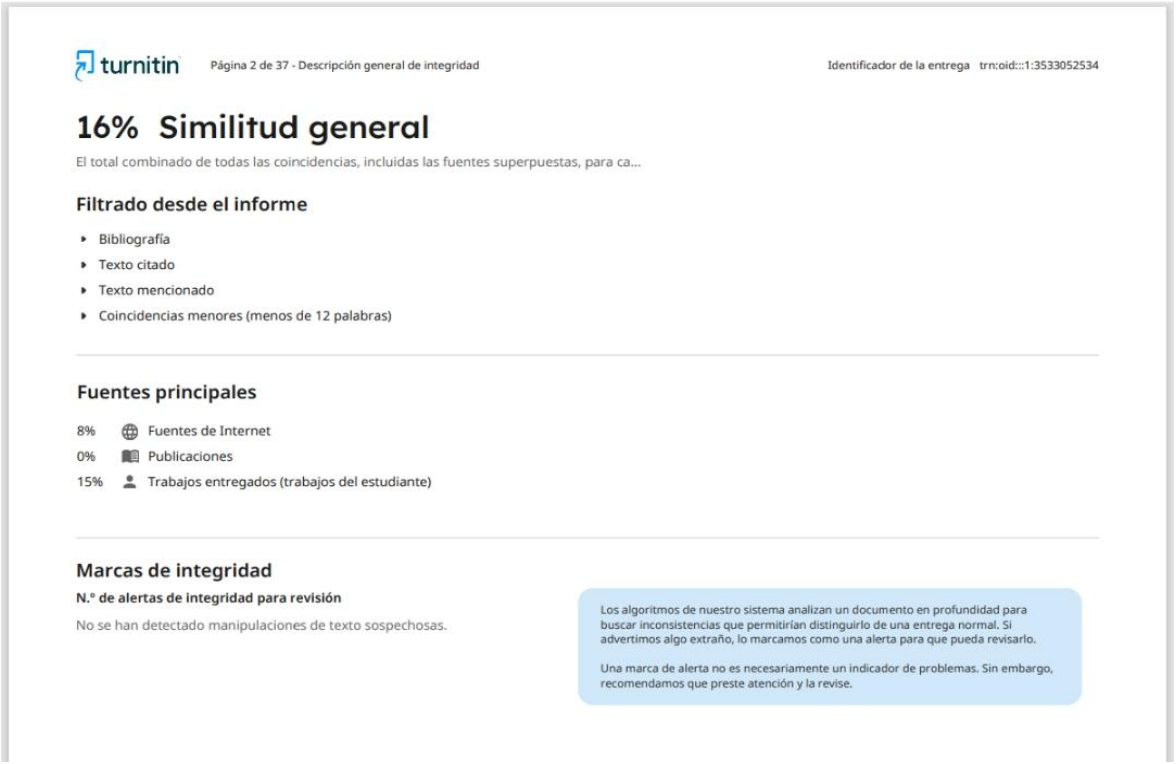
Fecha de descarga
10 abr 2026, 11:48 a.m. GMT-5

Nombre del archivo
IF_AYALA_GARCIA_TM_V1_2026.docx

Tamaño del archivo
155.3 KB

33 páginas
11.503 palabras
62.287 caracteres

turnitin Página 1 de 37 - Portada Identificador de la entrega trn:oid:::1:3533052534



turnitin Página 2 de 37 - Descripción general de integridad Identificador de la entrega trn:oid:::1:3533052534

16% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 12 palabras)

Fuentes principales

8% Fuentes de Internet
0% Publicaciones
15% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.° de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Anexo 13. Evidencias fotográficas



Figura 1. Hemoglobinómetro HEMOCUE Hb 201+ para medir los niveles de hemoglobina



Figura 2. Analizador de ELISA para medir los niveles de vitamina B12



Figura 3. Toma de Muestras de sangre venosa periférica a gestantes del centro Salud Morro Solar



Figura 4. Laboratorio especializado G&M

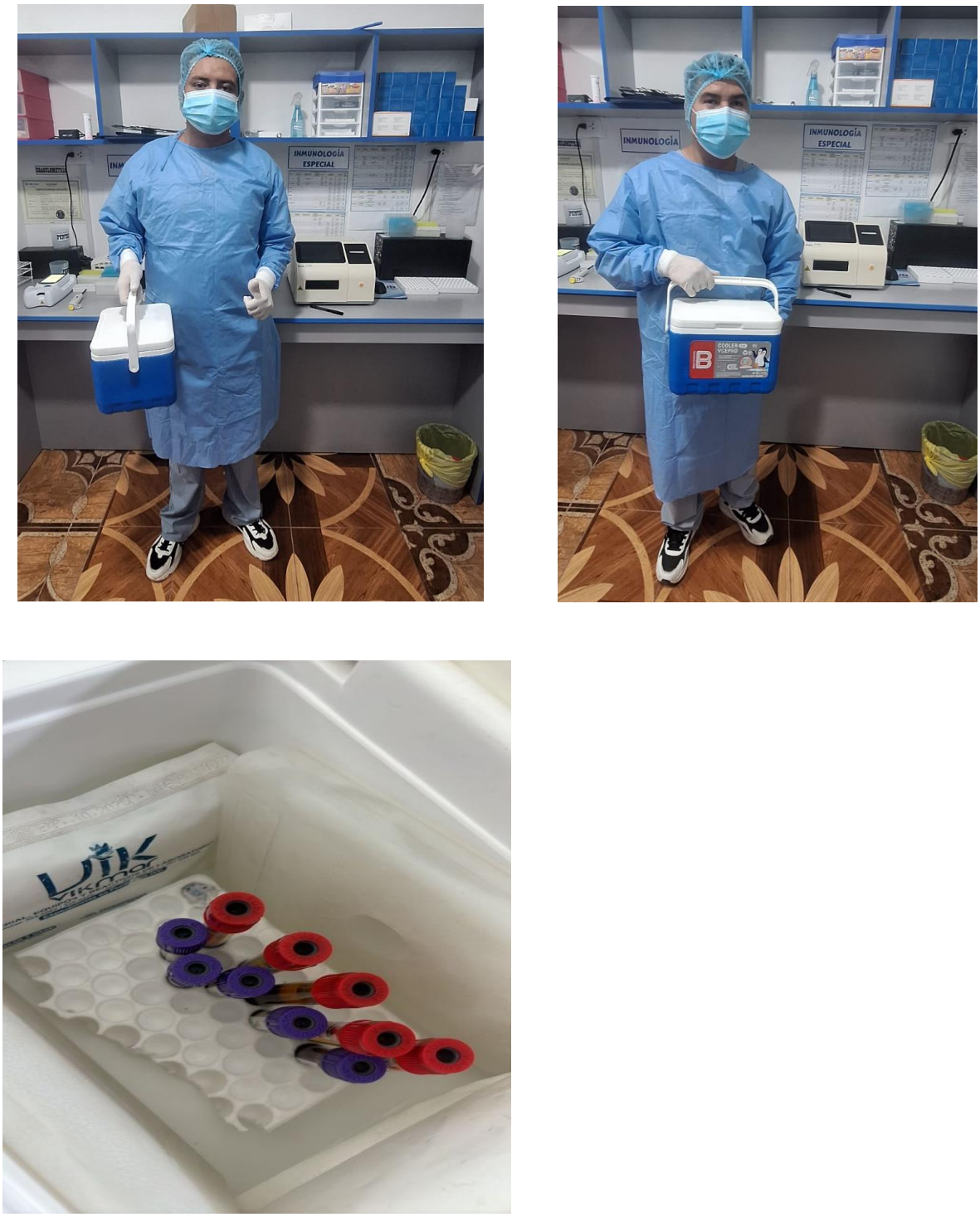


Figura 5. Conservación y transporte de muestras biológicas en un cooler con bloques de hielo, asegurando la cadena de frío requerida para su traslado hacia el laboratorio particular G&M.



Figura 6. Procesamiento de muestras sanguíneas para medir los niveles de hemoglobina y vitamina B12 de las gestantes atendidas en el Centro Salud Morro Solar**,** Jaén.