



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

**ASOCIACIÓN ENTRE INFECCIÓN POR
HELICOBACTER PYLORI Y ANEMIA
FERROPÉNICA: UNA REVISIÓN
SISTEMÁTICA**

TESIS

Para optar el título profesional de Médico Cirujano

AUTOR

CARPIO CCENCHO, JOHNY ANGEL

(ORCID: 0000-0002-1333-9674)

ASESORA

GUZMÁN CALCINA, CARMEN SANDRA

(ORCID: 0000-0002-5072-2525)

Lima, Perú

2023

Metadatos Complementarios

Datos de autor

Carpio Ccencho, Johny Angel

DNI

75157330

Datos de asesor

Guzmán Calcina, Carmen Sandra

DNI

10050993

Datos del jurado

PRESIDENTE (Vera Ponce, Víctor Juan, 46070007, <https://orcid.org/0000-0003-4075-9049>)

MIEMBRO (Guillén Ponce, Norka Rocío, 29528228, <https://orcid.org/0000-0001-5298-8143>)

MIEMBRO (Araujo Durand, María Clorinda, 06106324, <https://orcid.org/0000-0001-9594-7528>)

Datos de la investigación

Campo del conocimiento OCDE: 3.02.19

Código del Programa: 912016

DEDICATORIA

*A mis padres, Johny y Lisbe,
quienes estuvieron para mí
incondicionalmente durante
toda mi carrera.*

*A mi hermano Carlos, quien
me ayudó en todo momento
que lo necesitaba.*

*A todos mis amigos y
personas que me apoyaron
en los momentos difíciles y
felices y que contribuyeron a
hacer de estos 7 años de
carrera universitaria los
mejores de mi vida.*

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi gratitud a la Universidad Ricardo Palma por ser la institución académica que me permitió completar mi formación como profesional, por todo el conocimiento adquirido durante este tiempo y por su compromiso con los estudiantes para ayudarlos a alcanzar sus metas.

También agradezco al Dr. Jhony De la Cruz Vargas, director de tesis del INICIB y del curso de Tesis, por brindarnos la oportunidad de aprender y comprender la importancia de la investigación.

Finalmente, doy gracias a mi asesora Carmen Sandra Guzmán Calcina, quien me brindó su apoyo y me guió a lo largo del desarrollo de este trabajo.

RESUMEN

Introducción:

La infección por *Helicobacter pylori* y la Anemia Ferropénica son padecimientos frecuentes tanto en el Perú como en otros lugares del mundo. No obstante, aún no se comprende completamente la relación entre ambas enfermedades.

Objetivo:

La presente investigación tuvo como objetivo identificar la asociación entre la infección por *Helicobacter pylori* y Anemia Ferropénica en pacientes mediante una revisión sistemática.

Métodos:

Se realizó una revisión sistemática con metaanálisis de estudios observacionales que investigaron la relación entre la infección por *Helicobacter pylori* y la Anemia Ferropénica. Se emplearon bases de datos como Pubmed, SCOPUS y EMBASE para encontrar los estudios relevantes. Se midió la presencia de la infección por *Helicobacter pylori* utilizando diversos métodos, como la prueba de Anticuerpos de inmunoglobulina G (IgG), prueba de aliento con urea, prueba de antígeno en heces y endoscopia. Por otro lado, se midió la Anemia Ferropénica a través de los valores de Hemoglobina (Hb). Los datos fueron analizados mediante un modelo de aleatorización y las medidas de asociación se calcularon utilizando el Odds Ratio (OR). La heterogeneidad se evaluó utilizando el valor de I cuadrado.

Resultados:

La revisión incluyó siete estudios que compararon la relación entre la infección por *Helicobacter pylori* y la Anemia Ferropénica. Los resultados indicaron una asociación entre ambas afecciones con un Odds Ratio (OR) de 2.20 y un intervalo de confianza del 95% de 1.21 a 3.99. Se encontró que la heterogeneidad de los efectos entre los estudios fue moderada a alta.

Conclusiones:

Aunque la mayoría de las investigaciones analizadas encontraron una conexión estadísticamente significativa entre la infección por *Helicobacter pylori* y el desarrollo de Anemia Ferropénica, se indica que, debido a la limitada cantidad de estudios sobre este tema, se necesitan más investigaciones para profundizar en esta asociación.

Palabras claves:

Anemia, Anemia por deficiencia de hierro, Infección por *Helicobacter pylori*, Revisión Sistemática (Fuente: DeCS BIREME).

ABSTRACT

Introduction:

Helicobacter pylori infection and Iron Deficiency Anemia are common conditions both in Peru and other parts of the world. However, the relationship between both diseases is not yet fully understood.

Objective:

The present research aimed to identify the association between Helicobacter pylori infection and Iron Deficiency Anemia in patients through a systematic review.

Methods:

A systematic review with meta-analysis of observational studies investigating the relationship between Helicobacter pylori infection and Iron Deficiency Anemia was performed. Databases such as Pubmed, SCOPUS, and EMBASE were used to find relevant studies. The presence of Helicobacter pylori infection was measured using different methods, such as immunoglobulin G (IgG) antibody test, urea breath test, stool antigen test, and endoscopy. Iron Deficiency Anemia was measured through Hemoglobin (Hb) levels. Data were analyzed using a random-effects model and association measures were calculated using Odds Ratio (OR). Heterogeneity was assessed using the I-squared value.

Results:

The review included seven studies that compared the relationship between Helicobacter pylori infection and Iron Deficiency Anemia. The results indicated an association between both conditions with an Odds Ratio (OR) of 2.20 and a 95% confidence interval of 1.21 to 3.99. Heterogeneity of effects among studies was found to be moderate to high.

Conclusions:

Although most analyzed studies found a statistically significant connection between Helicobacter pylori infection and the development of Iron Deficiency Anemia, it is indicated that due to the limited amount of studies on this topic, further research is needed to deepen this association.

Key words:

Anemia, Iron Deficiency Anemia, Helicobacter pylori infection, Systematic Review (Source: Mesh).

ÍNDICE

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3 LÍNEA DE INVESTIGACIÓN NACIONAL Y DE LA URP VINCULADA

1.4 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.5 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

1.6 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1 OBJETIVO GENERAL

1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

2.2 BASES TEÓRICAS

2.3 DEFINICIÓN DE CONCEPTOS OPERACIONALES

CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 HIPÓTESIS: GENERAL, ESPECÍFICAS

3.2 VARIABLES PRINCIPALES DE INVESTIGACIÓN

CAPITULO IV: METODOLOGÍA

4.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

4.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

4.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

4.5 RECOLECCIÓN DE DATOS

4.6 TÉCNICA DE PROCESAMIENTO DE DATOS Y ANÁLISIS DE DATOS

4.7 ASPECTOS ÉTICOS

CAPITULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 RESULTADOS

5.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

6.2 RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

ANEXO 1: ACTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS

ANEXO 2: CARTA DE COMPROMISO DEL ASESOR DE TESIS

ANEXO 3: CARTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS, FIRMADO POR LA SECRETARÍA ACADÉMICA

ANEXO 4: ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS

ANEXO 5: REPORTE DE ORIGINALIDAD DEL TURNITIN

ANEXO 6: CERTIFICADO DE ASISTENCIA AL CURSO TALLER

ANEXO 7: CERTIFICADO DE APROBACIÓN POR EL COMITÉ DE ÉTICA

ANEXO 8: ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA

ANEXO 9: MATRIZ DE CONSISTENCIA

ANEXO 10: OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

INTRODUCCIÓN

La anemia ferropénica es una condición común que afecta a una gran cantidad de personas en todo el mundo, especialmente a mujeres y niños ⁽¹⁾. Se caracteriza por una disminución de los niveles de hemoglobina en la sangre debido a una deficiencia de hierro en el organismo ⁽²⁾. A pesar de que se han descrito varios factores asociados a la aparición de la anemia ferropénica, la infección por *Helicobacter pylori* ha sido propuesta como un posible factor de riesgo.

Helicobacter pylori es una bacteria gramnegativa que se encuentra en la mucosa gástrica humana y es la causa principal de gastritis y úlceras pépticas ⁽³⁾. La infección por *Helicobacter pylori* se ha relacionado con la aparición de anemia ferropénica en varios estudios epidemiológicos. La bacteria puede afectar la absorción de hierro en el intestino delgado, alterando la disponibilidad de este mineral en el organismo. Además, la presencia de *Helicobacter pylori* en la mucosa gástrica puede causar inflamación crónica, lo que puede llevar a una pérdida de sangre oculta y, por lo tanto, a una disminución de los niveles de hemoglobina en la sangre ⁽⁴⁾.

Sin embargo, la relación entre la infección por *Helicobacter pylori* y la anemia ferropénica sigue siendo un tema controvertido. Algunos estudios han encontrado una fuerte asociación entre ambas condiciones, mientras que otros no han encontrado una relación significativa. En este sentido, la presente revisión sistemática y metaanálisis se propone analizar la relación entre la infección por *Helicobacter pylori* y la anemia ferropénica, con el fin de establecer si existe una asociación significativa entre ambas condiciones y, de ser así, determinar el grado de asociación y su posible magnitud.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática: planteamiento del problema

La anemia ferropénica es una enfermedad que afecta significativamente a la población mundial, siendo un grave problema de salud pública, en especial en niños mayores de seis meses y menores de tres años, así como en mujeres embarazadas debido a su aumento en el requerimiento de hierro durante la gestación. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que, a nivel mundial, el 42% de los niños menores de 5 años y el 40% de las mujeres embarazadas padecen de anemia ⁽¹⁾. A nivel global, la anemia afecta al 24,8% de la población, siendo más prevalente en países en vías de desarrollo ⁽²⁾.

El *Helicobacter pylori* (HP) es responsable de la mayoría de las infecciones bacterianas en los seres humanos, afectando a más del 50% de la población mundial ⁽³⁾, y se asocia con el cáncer gástrico, que es una enfermedad con alta incidencia y mortalidad. Según una recopilación de 183 estudios en 2018, se estima que la prevalencia mundial de infección por *Helicobacter pylori* es del 44,3% ⁽⁴⁾. Además, la prevalencia de esta bacteria varía según el nivel socioeconómico, siendo más común en los países en vías de desarrollo, donde alcanza niveles del 80% al 90%, en comparación con los países desarrollados, donde la prevalencia oscila entre el 30% y el 50% ⁽³⁾.

En América Latina, la anemia ha sido reportada en altas tasas, afectando al 50% de los niños menores de 5 años, al 75% de los niños menores de 2 años, del 10% al 30% de las mujeres en edad reproductiva y del 40% al 70% de las mujeres embarazadas ⁽⁵⁾. Además, la prevalencia de *Helicobacter Pylori* en América Latina y el Caribe (ALC) se ha reportado en un 62,8% antes del año 2000 y en un 60,2% después de ese año ⁽⁴⁾. En el caso de Perú, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar ENDES 2020, la prevalencia promedio de anemia en niños de 6 a 35 meses de edad fue de 40%, en mujeres de 15 a 49 años de 20,9% y en mujeres embarazadas de 25,3% ⁽⁶⁾.

Aunque se ha demostrado una asociación entre la infección por *Helicobacter pylori* y el desarrollo de anemia ferropénica en algunos estudios, todavía hay un alto índice de prevalencia de esta enfermedad en la población en general. Debido a la importancia de este problema de salud pública, se hace necesario que se preste más atención a esta asociación en el diagnóstico de la causa de la anemia, ya que esta enfermedad puede afectar la salud, nutrición y desempeño de las personas.

Por lo que se plantea la siguiente pregunta:

1.2 Formulación del problema

¿Cuál asociación entre la infección por *Helicobacter pylori* y la Anemia Ferropénica?

1.3 Línea de investigación nacional y de la URP vinculada

El presente trabajo se encuentra dentro de la línea de investigación de: Malnutrición y anemia, el cual se incluye dentro de las líneas de investigación prioritarias del área de salud del Instituto Nacional de Salud del Perú 2019-2023. Asimismo, sigue la línea prioritaria de Malnutrición y Anemia del Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas (INICIB) de la Universidad Ricardo Palma.

1.4 Justificación de la investigación

Esta investigación beneficiará a la población para identificar la asociación entre la infección por *Helicobacter pylori* y el desarrollo de anemia ferropénica, ya que esta infección juega un papel importante en el desarrollo de anemia ferropénica y además es muy prevalente en la población general y en nuestro medio. Para lo cual se hará una revisión sistemática de artículos en Pubmed, SCOPUS y EMBASE. Los resultados obtenidos ayudarán a recalcar con más énfasis que la infección por *Helicobacter pylori* es una causa importante a tener en cuenta en pacientes con anemia ferropénica, así como también se podrán crear estrategias para el diagnóstico oportuno de la infección, pudiendo así erradicarlo y disminuir la alta prevalencia de ambas enfermedades en la población y en nuestro país.

1.5 Delimitación del problema

Estudios que fueron realizados en personas con anemia y diagnóstico de infección por *Helicobacter pylori*, estudios observacionales: transversales, caso control o cohortes; y estudios en idiomas inglés, español y portugués. En pacientes con todos los grupos de edad, independientemente del género, condiciones culturales y socioeconómicas.

1.6 Objetivos de la investigación

1.6.1 Objetivo general

- Identificar la asociación entre la infección por *Helicobacter pylori* y Anemia Ferropénica en pacientes mediante una revisión sistemática.

1.6.2 Objetivos específicos

- Describir las características clínicas de los pacientes con Anemia Ferropénica.
- Describir las características clínicas de los pacientes con infección por *Helicobacter pylori*.
- Establecer la proporción de anemia en los pacientes con diagnóstico de infección por *Helicobacter pylori*.
- Establecer la proporción de anemia en los pacientes que no tienen el diagnóstico de infección por *Helicobacter pylori*.

1.7 Viabilidad

El investigador del presente estudio tuvo acceso a las más importantes bases de datos como Pubmed, SCOPUS y EMBASE para recolectar la información requerida. Asimismo, se tienen los conocimientos necesarios para la realización de la búsqueda, la remisión por duplicados, la presentación final y el análisis estadístico del estudio.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de Investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales

En un estudio retrospectivo realizado en 2017 en China por Xu et. al. “Association of anaemia with Helicobacter pylori infection: a retrospective study”, que tuvo como objetivo explorar la asociación entre la infección por Helicobacter pylori y anemia, se encontró que entre 17.791 sujetos, había 7.804 (43,9%) sujetos con infección por Helicobacter pylori, 950 (5.3%) con anemia y que la prevalencia de anemia en el grupo con Helicobacter pylori positivo (+) fue significativamente mayor ($P < 0.05$) que en el grupo H. Pylori negativo (-), concluyéndose que la infección por Helicobacter pylori puede estar relacionada con la anemia y el nivel de hemoglobina en la población china ⁽⁷⁾.

En un estudio retrospectivo realizado en 2022 en Corea del Sur por Lee et al. “Helicobacter pylori infection and iron deficiency in non-elderly adults participating in a health check-up program”, que tuvo como objetivo evaluar la relación entre la infección por H. pylori y la disminución de las reservas de hierro en adultos no mayores durante sus controles de salud, se encontró que la deficiencia de hierro (ferritina < 30 ng/ml) fue más frecuente en pacientes con infección por H. pylori ($p = 0,002$), concluyéndose que la infección por H. pylori está asociada con la deficiencia de hierro, lo que sugiere una disminución de las reservas de hierro entre los adultos no mayores infectados ⁽⁸⁾.

En un estudio de casos y controles realizado en 2018 en Egipto por Demerdash et al. “Helicobacter pylori associated to unexplained or refractory iron deficiency anemia: an Egyptian single-center experience”, que tuvo como objetivo evaluar el papel etiológico de la infección por Helicobacter pylori en pacientes egipcios adultos con anemia ferropénica inexplicable o refractaria, se encontró que la infección por H. pylori fue más prevalente en pacientes con anemia ferropénica inexplicable o refractaria (61,5 %), concluyéndose que, si no se realiza la prueba de infección por H. pylori, es posible que no se identifique una causa tratable de anemia ⁽⁹⁾.

En un estudio retrospectivo realizado en 2020 en Bulgaria por Boyanova et al. “*Helicobacter pylori* infection is associated with anemia, weight loss or both conditions among Bulgarian children”, que tuvo como objetivo comparar las tasas de positividad de *H. pylori* de niños búlgaros sin o con anemia o pérdida de peso y ambas condiciones, se encontró que la infección por *H. pylori* se asoció con la presencia de anemia (en el 76,6 % de los anémicos frente al 21,3% de los no anémicos, $p < 0,0001$) y pérdida de peso (en el 82,2 % de los pacientes frente al 17,8 % de los controles niños, $p < 0,0001$), concluyéndose que la infección por *H. pylori* se asoció significativamente con anemia por deficiencia de hierro y/o pérdida de peso en pacientes pediátricos búlgaros ⁽¹⁰⁾.

En un estudio prospectivo realizado en 2021 en Pakistán por Rahat et al. “Frequency of iron deficiency anemia (IDA) among patients with *Helicobacter pylori* infection”, que tuvo como objetivo determinar la frecuencia de anemia por deficiencia de hierro (IDA) entre pacientes con gastritis por *H. Pylori*, se encontró que de los 112 pacientes con infección por *H. Pylori* con anemia, tuvieron anemia ferropénica 42 pacientes (37,5%), concluyéndose que la infección por *H. Pylori* es una causa frecuente de anemia ferropénica de origen no identificado previamente en adultos ⁽¹¹⁾.

En un estudio de casos y controles realizado en 2018 en Palestina por Mwafi et. al. “Hematological parameters, serum iron and vitamin B12 levels in hospitalized Palestinian adult patients infected with *Helicobacter pylori*: a case-control study”, que tuvo como objetivo investigar la relación entre los parámetros hematológicos, el hierro sérico y los niveles de vitamina B12 en pacientes palestinos adultos hospitalizados infectados con *Helicobacter pylori*, se encontró que los niveles séricos de vitamina B12 y hierro fueron significativamente más bajos en los casos que en los controles y que la vitamina B12 y el hierro sérico aumentaron significativamente y se restauraron a niveles casi normales después del tratamiento médico, concluyéndose que *H. pylori* está asociado con la deficiencia de vitamina B12 y deficiencia de hierro, por lo que puede ser un marcador útil y un posible agente terapéutico de pacientes anémicos con gastritis ⁽¹²⁾.

En un estudio de casos y controles realizado en 2022 en Egipto por Elsaadany et. al. “Study of Serum Ferritin, Zinc, and Copper Levels in Children With *Helicobacter pylori* Gastritis and the Effect of the Treatment”, que tuvo como objetivo evaluar el

hierro, el zinc y el cobre séricos en niños sintomáticos con infección por *Helicobacter pylori*, para correlacionar sus niveles séricos con el grado de gastritis y evaluar el efecto del tratamiento de *H. pylori* en sus niveles, se encontró que el nivel de hemoglobina, la ferritina sérica y el zinc fueron significativamente más bajos en los pacientes positivos para *H. pylori* en comparación con los pacientes negativos para *H. pylori*, y que después del tratamiento, el nivel de hemoglobina, la ferritina sérica y el zinc sérico aumentaron significativamente en los pacientes positivos para *H. pylori*, concluyéndose que los niños infectados con *H. pylori* tenían niveles bajos de ferritina sérica y zinc y que después del tratamiento, los niveles de hemoglobina, ferritina sérica y zinc mejoran significativamente en pacientes positivos para *H. pylori* ⁽¹³⁾.

En un estudio transversal realizado en 2019 en China por Hou et. al “Association of active *Helicobacter pylori* infection and anemia in elderly males”, que tuvo como objetivo explorar si la infección por *H. pylori* se asocia con anemia en una cohorte de hombres de edad avanzada, se encontró que la prevalencia de anemia en el grupo positivo de *H. pylori* fue mayor que en el grupo negativo (5,3 % frente a 2,2 %, $P = 0,033$), concluyéndose que la infección por *H. pylori* parece estar asociada con anemia normocítica y normocrómica en varones de edad avanzada, especialmente en aquellos con más comorbilidades ⁽¹⁴⁾.

En un estudio retrospectivo realizado en 2022 en Rumania por Lupu et. al. “The Relationship between Anemia and *Helicobacter Pylori* Infection in Children”, que tuvo como objetivo explorar si la infección por *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) se asocia con una mayor prevalencia de anemia en una población pediátrica del noreste de Rumanía, se encontró que de 542 niños con infección confirmada por *H. pylori*, la anemia microcítica hipocrómica estuvo presente en 48 niños, de los cuales 7 (14,5%) también tenían deficiencia de hierro, concluyéndose que existe una asociación significativa de la infección por *H. pylori* con la anemia ferropénica y la deficiencia de hierro en niños ⁽¹⁵⁾.

En un estudio transversal realizado en 2021 en Etiopía por Haile et. al. “Anemia and its association with *Helicobacter pylori* infection among adult dyspeptic patients attending Wachemo University Nigist Eleni Mohammad Memorial Referral Hospital, Southwest Ethiopia: A cross-sectional study”, que tuvo como objetivo

determinar la asociación entre la anemia y la infección por *H. pylori* entre pacientes dispépticos adultos que asisten al Hospital de referencia Nigist Eleni Mohammad Memorial de la Universidad de Wachemo en el suroeste de Etiopía, se encontró que entre los participantes infectados con *H. pylori*, el 29,2 % presentaba anemia, de los cuales el 69,2 % presentaba anemia leve y el 63,5 % presentaba anemia normocítica normocrómica, concluyéndose que la residencia rural, *H. pylori* y la infección parasitaria intestinal se asociaron significativamente con la anemia ⁽¹⁶⁾.

En un estudio transversal realizado en 2018 en Etiopía por Abdella et. al “Association between Helicobacter pylori Infection and Occurrence of Anemia among Pregnant Women Attending Antenatal Care in Kulito Health Center, Halaba Zone, South Ethiopia, 2018”, que tuvo como objetivo determinar la asociación entre la anemia y la infección por *Helicobacter pylori* entre las mujeres embarazadas que asistieron a un seguimiento de atención prenatal en el Centro de Salud de Kulito, Zona de Halaba, Etiopía del Sur, se encontró que la prevalencia de anemia entre las mujeres embarazadas asistentes de atención prenatal del Centro de Salud de Kulito fue del 27,5% con 36 (15,2%) casos de anemia leve, 29 (12,3%) de anemia moderada y ningún caso grave, y que la prevalencia general de infección por HP entre los participantes del estudio fue de 129 (54,7 %) (IC del 95 %: 47,9-61,4), concluyéndose que la infección por HP, la brecha entre embarazos baja, estar en el tercer trimestre y la circunferencia media del brazo menor de 21 cm fueron los factores independientes asociados con la anemia ⁽¹⁷⁾.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

En un estudio de casos y controles realizado en 2017 en Perú por Quispe et.al. “Anemia asociada a infección por *Helicobacter Pylori* en estudiantes universitarios”, que tuvo como objetivo determinar la asociación que existe entre la anemia y *Helicobacter pylori* como factor de riesgo en los estudiantes de la Universidad Peruana Unión en el año 2014, se determinó un odds ratio entre anemia y *Helicobacter pylori* de 3,8; un chi cuadrado de 10,12 y una $p=0,001$, concluyéndose que *Helicobacter pylori* es un factor de riesgo asociado con anemia ⁽¹⁸⁾.

2.2. Bases Teóricas

La anemia ferropénica es una enfermedad frecuente, que afecta tanto a mujeres y varones de las diferentes edades. Es la fase más avanzada del déficit de hierro.

Entre los grupos de población que tienen mayor riesgo de padecer anemia por falta de hierro se encuentran los lactantes, niños, adolescentes y mujeres embarazadas, ya que requieren una mayor cantidad de hierro para mantener una salud óptima. Asimismo, los atletas de alto rendimiento y las personas con obesidad también son propensos a desarrollar esta deficiencia de hierro debido a la presencia de hepcidinemia en su organismo ⁽¹⁹⁾.

La carencia de hierro en el cuerpo, conocida como anemia por deficiencia de hierro, es un padecimiento de larga duración que a menudo no presenta síntomas notables, lo que dificulta su diagnóstico. No obstante, entre los signos y síntomas que pueden manifestarse, se encuentran la debilidad, la fatiga, la falta de concentración y un bajo rendimiento laboral. Todo esto se debe a que la cantidad de oxígeno suministrada a los tejidos del cuerpo disminuye, así como la actividad de las enzimas que contienen hierro. Se ha informado que esta deficiencia de hierro puede afectar el rendimiento cognitivo y retrasar el desarrollo mental y motor en los niños ⁽¹⁹⁾.

Es crucial investigar la causa subyacente de la anemia por deficiencia de hierro para poder determinar el tratamiento adecuado.

En esencia, existen dos causas principales de la anemia ferropénica:

- Ingesta insuficiente de hierro, la cual puede ser resultado de una nutrición deficiente o de una mala absorción del hierro. La mala absorción puede ser causada por diferentes factores, como cirugía bariátrica, enfermedad celíaca, gastritis autoinmune o atrófica causada por *Helicobacter pylori* (de alta prevalencia en el Perú), entre otras posibles causas ⁽²⁰⁾.
- Las pérdidas anormales de sangre, ya sea a través del tracto gastrointestinal, el útero o, en casos raros, a través de la orina (como resultado de hemólisis intravascular con hemoglobinuria crónica) ⁽²⁰⁾.

Entre las pruebas de laboratorio más comúnmente utilizadas para diagnosticar la anemia ferropénica se incluyen el hemograma, reticulocitos, hierro sérico, transferrina (TIBC), saturación de transferrina (SatT), receptores de transferrina

solubles (sTfR), el índice de sTfR/log ferritina y la tinción de Perls para detectar hierro en la médula ósea ⁽²¹⁾.

La población residente a nivel del mar debe cumplir con los niveles de hemoglobina establecidos que se detallan en la Tabla N°1.

Tabla N°1: Valores normales de concentración de hemoglobina y niveles de anemia en Niños, Adolescentes, Mujeres Gestantes y Puérperas (hasta 1,000 msnm).

Población	Con Anemia			Sin Anemia
	Según niveles de Hemoglobina (g/dL)			Si la concentración de hemoglobina (g/dL)
Niños				
Niños prematuros				
1° semana de vida	≤ 13.0			>13.0
2° a 4ta semana de vida	≤ 10.0			>10.0
5° a 8va semana de vida	≤ 8.0			>8.0
Niños nacidos a término				
Menor de 2 meses	< 13.5			13.5-18.5
Niños de 2 a 6 meses cumplidos	< 9.5			9.5-13.5
	Severa	Moderada	Leve	
Niños de 6 meses a 5 años cumplidos	< 7,0	7.0 - 9.9	10.0 - 10.9	≥ 11.0
Niños de 5 a 11 años de edad	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.4	≥ 11.5
Adolescentes				
Adolescentes Varones y Mujeres de 12 - 14 años de edad	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.9	≥ 12.0

Varones de 15 años a más	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 12.9	≥ 13.0
Mujeres NO Gestantes de 15 años a más	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.9	≥ 12.0
Mujeres Gestantes y Puérperas				
Mujer Gestante de 15 años a más (*)	< 7.0	7.0 - 9.9	10.0 - 10.9	≥ 11.0
Mujer Puérpera	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.9	≥ 12.0

Fuente: Organización Mundial de la Salud: Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad ⁽²²⁾.

(*) Durante el segundo trimestre del embarazo, que abarca desde la semana 13 hasta la semana 28, se considera que existe anemia cuando los niveles de hemoglobina están por debajo de 10.5 g/dl.

El *Helicobacter pylori* es un patógeno gran negativo y, a pesar de que ha sido reconocido durante décadas como un patógeno importante para los seres humanos, sigue siendo el patógeno bacteriano más común en todo el mundo, y puede que hasta la mitad de la población mundial esté infectada, a pesar de los esfuerzos de tratamiento y reducción de la infección en las poblaciones con mejores niveles socioeconómicos ⁽²³⁾. Por lo tanto, sigue siendo una causa significativa de morbilidad y mortalidad en todo el mundo.

Aunque ya se han identificado algunos factores de riesgo para la infección, aún no se ha determinado de manera concluyente el mecanismo exacto de transmisión.

La mayoría de las infecciones se producen durante la primera infancia, aunque una minoría de casos se desarrolla en adultos. Los estudios epidemiológicos y genéticos sugieren que la transmisión de persona a persona es el modo más común de contagio, especialmente dentro de las familias, y las madres parecen ser particularmente importantes en la transmisión a sus hijos pequeños. La forma más plausible de adquirir la infección parece ser a través de la ingestión del microorganismo por vía

gastro-oral u oral-oral. En los países desarrollados, la transmisión fecal-oral parece menos probable. Aunque sigue siendo objeto de especulación, se desconoce si la transmisión se produce a través del agua, los alimentos, los animales domésticos o las moscas ⁽²³⁾.

Alrededor del 10% al 15% de las personas que tienen *H. pylori* terminan desarrollando úlceras pépticas. Mientras que las úlceras pequeñas pueden no provocar ningún síntoma, otras pueden generar fuertes hemorragias.

La infección por *Helicobacter pylori* se caracteriza clínicamente por un síntoma frecuente de dolor abdominal o ardor, especialmente cuando el estómago está vacío. Sin embargo, la intensidad del dolor varía entre las personas y algunos pacientes pueden no experimentar dolor. Otros síntomas comunes incluyen distensión abdominal, sensación de plenitud después de comer pequeñas cantidades, náuseas leves que pueden aliviarse al vomitar, pérdida de apetito, pérdida involuntaria de peso, eructos, heces con sangre, vómito con sangre y sensación de hambre o vacío estomacal, por lo general entre 1 y 3 horas después de comer ⁽²⁴⁾.

Las pruebas diagnósticas para detectar la infección por *Helicobacter pylori* pueden ser invasivas o no invasivas. Las pruebas invasivas incluyen la endoscopia con biopsia, que actualmente se considera como el método de referencia. Por otro lado, las pruebas no invasivas son la prueba de aire espirado con urea marcada con ¹³C o ¹⁴C, el examen de antígeno en deposiciones y la serología, que se basa en la detección de anticuerpos anti-*H. pylori* en sangre circulante ⁽²⁵⁾.

El tratamiento de la infección por *Helicobacter pylori* se inicia con la cuadriterapia con bismuto o la cuadriterapia concomitante (inhibidor de la bomba de protones, amoxicilina, claritromicina y metronidazol) durante un periodo de 14 días. Si el tratamiento de primera línea no es efectivo, se sugiere la cuadriterapia basada en bismuto como una alternativa de segunda línea, sustituyendo la amoxicilina por tetraciclina. ⁽²⁵⁾.

Aunque se sabe que la infección por *Helicobacter pylori* se relaciona con la anemia por deficiencia de hierro, no se comprende completamente el mecanismo o los mecanismos fisiopatológicos subyacentes. Además, todavía no se entiende por qué algunos pacientes desarrollan esta asociación, mientras que en otros no se presenta o

presentan una asociación diferente, o incluso la infección puede ser asintomática, como suele ocurrir en la mayoría de los casos ⁽³⁾.

Se ha sugerido en investigaciones recientes que la infección por *Helicobacter pylori* podría estar asociada con muchas de las anemias por deficiencia de hierro, debido a los cambios que produce en la mucosa gástrica al disminuir los niveles de ácido ascórbico, que es esencial para la absorción del hierro en el intestino. Además, la proteína fijadora de hierro que produce *H. pylori* también puede afectar la disponibilidad de hierro para el cuerpo. Sin embargo, aún se necesita investigar más para entender completamente cómo la infección causa la anemia en algunos pacientes y no en otros ⁽²⁶⁾.

En los últimos diez años se ha vinculado a *Helicobacter pylori* con la anemia por deficiencia de hierro mediante la hepcidina. ⁽²⁷⁾.

Un factor adicional que podría estar contribuyendo a la deficiencia de hierro en pacientes infectados con *Helicobacter pylori* es la presencia de gastritis crónica, que en algunos casos puede provocar sangrado si se convierte en gastritis erosiva ⁽³⁾.

Además, se describen cepas de *Helicobacter pylori* con mayor virulencia que otras.

2.3. Definiciones conceptuales

Anemia Ferropénica: Enfermedad caracterizada por una disminución del número de eritrocitos y de la concentración de hemoglobina en sangre por debajo de los niveles normales producto del déficit de hierro ⁽²⁸⁾.

Hierro: mineral necesario para la producción de la hemoglobina ⁽²⁹⁾.

Hemoglobina: proteína contenida en los hematíes de la sangre que capta el oxígeno de los alveolos pulmonares y lo transporta a los tejidos ⁽³⁰⁾.

Helicobacter pylori: Bacteria gramnegativa, con forma de bacilo helicoidal que habita en el epitelio gástrico humano ⁽²⁵⁾.

Infección por *Helicobacter pylori*: infección bacteriana que provoca inflamación del estómago (gastritis), úlceras y algunos tipos de neoplasias de estómago ⁽³¹⁾.

Test de aliento con Urea: método diagnóstico no invasivo para el diagnóstico de *Helicobacter pylori* basado en la detección indirecta de la actividad de la ureasa producida por el *H. pylori* de la mucosa gástrica del paciente ⁽²⁵⁾.

Anticuerpos de inmunoglobulina G (IgG) para *Helicobacter pylori*: anticuerpo que se encuentra en la fase crónica de la infección por *Helicobacter pylori* y está dirigida contra antígenos específicos e inespecíficos que son excretados al lumen gástrico a través de la mucosa ⁽³²⁾.

Prueba de antígeno en heces para *Helicobacter pylori*: método no invasivo que detecta antígeno de *H. pylori* en heces fecales mediante cassette inmunocromatográfico ⁽³³⁾.

Endoscopía digestiva: procedimiento médico invasivo, gold standard para el diagnóstico de *Helicobacter pylori* ⁽²⁵⁾.

CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis de investigación

3.1.1 Hipótesis general

La infección por Helicobacter Pylori está asociada al desarrollo de Anemia Ferropénica.

3.1.2 Hipótesis específicas

Los pacientes con infección por Helicobacter pylori tienen Anemia Ferropénica.

3.2 Variables principales de investigación

Anemia Ferropénica

Hierro

Hemoglobina

Helicobacter pylori

Infección por Helicobacter pylori

Ferritina sérica

Volumen corpuscular medio

Receptor de transferrina sérica

Test de aliento con Urea

Anticuerpos de inmunoglobulina G para Helicobacter pylori

Prueba de antígeno en heces para Helicobacter pylori

Endoscopia digestiva

CAPITULO IV: METODOLOGÍA

4.1. Tipo y diseño de estudio

El presente trabajo de investigación es una revisión sistemática con metaanálisis de estudios observacionales. Se utilizará la declaración PRISMA (Elementos de informe preferidos para revisiones sistemáticas y metaanálisis) para informar revisiones sistemáticas y metaanálisis como guía para este estudio.

4.2. Población y muestra

La población a estudiar fueron estudios observacionales que midieron las variables de interés.

La muestra del estudio estuvo conformada por los estudios que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión.

4.2.1. Criterios de selección de muestra

4.2.1.1. Criterios de inclusión

- Estudios que fueron realizados en una población de pacientes con anemia e infección por *Helicobacter pylori*.
- Estudios que contengan la variable anemia medida a través del valor de hemoglobina.
- Estudios observacionales: transversales, casos y controles o cohortes.
- Estudios con todos los grupos de edad, independientemente del género y en cualquier región geográfica del mundo.
- Estudios en español, inglés y portugués.

4.2.1.2. Criterios de exclusión

- Cartas al editor, reportes de casos, resúmenes de congresos, editoriales, ensayos, libros, revisiones narrativas.
- Artículos que requieran permiso de acceso o requerimiento de pago o estudios no utilizables en su versión completa.

4.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	VALORES FINALES	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN
ANEMIA FERROPÉNICA	Enfermedad por disminución del número de eritrocitos y de la concentración de hemoglobina en sangre por debajo de los niveles normales producto del déficit de hierro.	Nivel bajo de hemoglobina resultante de pruebas sanguíneas.	Cualitativa (Categórica)	Dicotómica	Normal: Hb>13 Anemia: Hb<13	Hemoglobina sérica.
INFECCIÓN POR HELICOBACTER PYLORI	Infección por bacteria gramnegativa con forma de bacilo helicoidal que habita en el epitelio gástrico humano.	Presencia de infección por Helicobacter pylori.	Cualitativa (Categórica)	Dicotómica	0 = Ausencia de H. pylori. 1 = Presencia de H. pylori	Anticuerpos de inmunoglobulina G (IgG), prueba de aliento con urea, prueba de antígeno en heces, endoscopia.

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1. Estrategia de búsqueda

La investigación actual fue llevada a cabo mediante estrategias de búsqueda en las bases de datos Pubmed, SCOPUS y EMBASE. Los términos utilizados incluyeron: anemia, anemia ferropénica, infección por *Helicobacter pylori*. La metodología utilizada para realizar la búsqueda en cada una de las bases de datos se puede encontrar en el Anexo N°8.

Todos los trabajos encontrados en estas bases de datos fueron seleccionados para esta revisión sistemática, y su bibliografía fue revisada en el presente estudio.

4.4.2. Selección de estudios

Para la selección de estudios se empleó el programa Rayyan (<https://rayyan.qcri.org>) para elegir los artículos encontrados en la búsqueda de cada base de datos.

Dos investigadores revisaron de manera independiente los títulos y resúmenes de los artículos encontrados para determinar si cumplían con los criterios de selección previamente establecidos.

Los dos investigadores evaluaron los artículos de manera independiente y los clasificaron. Luego, compararon sus observaciones de cada uno de ellos. Si ambos estuvieron de acuerdo con que un artículo debía ser incluido, se incluía. En caso contrario, no se incluía. Si hubo algún desacuerdo, un tercer revisor evaluó el artículo en cuestión y tomó la decisión final.

Luego de la revisión inicial, se procedió a examinar el texto completo de todos los artículos previamente seleccionados. Cada uno fue registrado en una hoja de cálculo Excel, donde se indicó si fue finalmente incluido en la revisión o excluido. En caso de ser excluido, se anotó la razón de su exclusión.

En la última etapa, se obtuvieron los artículos seleccionados para la revisión sistemática y se realizó una búsqueda adicional de referencias bibliográficas para encontrar artículos que no habían sido incluidos anteriormente. Esta búsqueda también se llevó a cabo para evitar duplicaciones y se siguió la misma metodología que se mencionó anteriormente.

4.5. Recolección de datos

4.5.1. Recolección de datos

Dos revisores independientes llevaron a cabo la extracción de datos, comenzando con la selección de títulos y resúmenes para determinar la elegibilidad. Luego, los mismos revisores realizaron una revisión del texto completo de los estudios elegibles según los criterios de elegibilidad. Se recopilaron los siguientes datos: estudio, diseño, población de estudio, edad de los participantes, número de participantes, prevalencia de infección por *H. pylori*, clasificación de deficiencia de hierro/anemia/anemia por deficiencia de hierro y método de detección de *H. pylori*. Para los estudios transversales, se recopilaron datos sobre el estado de infección por *H. pylori* de los participantes en función de los niveles de anticuerpos de inmunoglobulina G (IgG)/prueba de aliento con urea/prueba de antígeno en heces/endoscopia, la prevalencia de infección por *H. pylori* en porcentaje, las medidas de asociación entre la infección por *H. pylori* y la anemia ferropénica mediante Odds Ratio (OR) o riesgo relativo (RR). Para los ensayos clínicos aleatorizados, se registraron los datos del número de participantes en el grupo de intervención y control, el tratamiento recibido por cada grupo y los niveles iniciales y de seguimiento de los marcadores del estado del hierro, incluida la hemoglobina. Se consideró cualquier asociación significativa entre la infección por *H. pylori* y los marcadores del estado del hierro con un valor de p inferior a 0,05 para interpretar los resultados de esta revisión sistemática.

4.5.2. Evaluación de riesgo de sesgo

Dos revisores llevaron a cabo de forma independiente la evaluación del riesgo de sesgo de los estudios incluidos en esta revisión sistemática y los desacuerdos se resolvieron mediante consenso. Para la evaluación de la calidad de los estudios transversales, se utilizó la Escala de Evaluación de la Calidad de Newcastle Ottawa adaptada, diseñada por Herzog et al. Dicha escala se divide en tres categorías principales: selección, comparabilidad y resultado. Por cada elemento enumerado en las categorías de selección y exposición, se otorgó un máximo de un punto, y por comparabilidad, se otorgó un máximo de dos puntos. Por lo tanto, la puntuación máxima que se puede obtener en las categorías de selección, comparabilidad y resultado de la Escala de Evaluación de Calidad Adaptada de Newcastle Ottawa es de cuatro, dos y dos, respectivamente. Para la evaluación de la calidad de los ensayos clínicos aleatorios incluidos en esta revisión, se utilizó la herramienta de la Colaboración Cochrane. El sesgo se evaluó como alto, bajo o poco claro en siete elementos individuales distribuidos en cinco dominios: selección, desempeño, deserción, informes y otros.

4.6. Técnica de procesamiento de datos y análisis de datos

4.6.1. Flujograma de recolección de datos

Se empleó un diagrama de flujo para visualizar todas las publicaciones encontradas y revisadas, y también se elaboró un diagrama PRISMA para los estudios que fueron finalmente incluidos. De esta manera, se pudo mostrar el número total de estudios seleccionados en la revisión, así como los artículos que se excluyeron.

4.6.2. Análisis cualitativo

Se llevó a cabo una selección de todos los artículos recopilados con el objetivo de obtener una comprensión más completa de las características de las herramientas de ayuda para la toma de decisiones compartidas. Se proporcionó una descripción detallada de las características clínicas y metodológicas, así como de las fortalezas y debilidades de todos los estudios incluidos. Además, se consideró la estructura de los estudios que

podrían haber sesgado los resultados, así como la relación entre las características del estudio y los resultados informados.

4.6.3. Análisis cuantitativo

Se llevó a cabo un metaanálisis solamente si se contaba con al menos tres estudios disponibles. Las variables de interés se trabajaron de forma dicotomizada. La variable independiente fue la infección por *Helicobacter pylori*, que se definió como presente o ausente. La variable dependiente fue la presencia de Anemia, que también se dividió en dos categorías: normal y anormal. Estos datos categóricos se expresaron en términos de odds ratios (OR). Se consideró que había una asociación significativa si el valor de p era menor a 0,05. Además, se calcularon las medidas de asociación con su correspondiente intervalo de confianza del 95% (IC 95%).

Se utilizó I cuadrado (I^2) para identificar la heterogeneidad presente en los estudios. La interpretación de este se hizo de acuerdo con las pautas del manual Cochrane, donde se consideró que un valor de 0 a 40% podría no ser importante, 30 a 60% puede representar una heterogeneidad moderada, 50 a 90% puede representar una heterogeneidad sustancial y 75 a 100% indicaría una heterogeneidad considerable. Debido a la presencia de heterogeneidad, se realizó un análisis utilizando modelos aleatorios.

4.7. Aspectos éticos de la investigación

El presente estudio realizó un análisis secundario de los estudios primarios publicados en revistas científicas. Por lo tanto, no se obtuvo consentimiento de los autores para analizar y presentar la información correspondiente.

Este trabajo de investigación fue sometido a evaluación del Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Ricardo Palma.

CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1. Resultados

5.1.1. Estudios elegibles

Se encontraron 3153 publicaciones en la búsqueda inicial. De estos, se eliminaron 2182 duplicados y se evaluaron 971 manuscritos mediante el análisis de títulos y resúmenes. Tras excluir 895 estudios, se obtuvieron 76 artículos para su revisión completa. Después de aplicar los criterios de selección, se seleccionaron 7 artículos ^(14, 16, 17, 34, 35, 36, 37) para el análisis final (Figura 1).

5.1.2. Características de los estudios

En la tabla 1 se encuentran las principales características de los estudios. De los 7 estudios incluidos, la muestra estuvo conformada desde 236 hasta 1200 sujetos. Todos los estudios incluidos fueron transversales analíticos.

La infección por *Helicobacter pylori* fue medida a través de test de aliento con ¹³C, prueba rápida de antígenos en heces y prueba de anticuerpos contra *H. pylori* en sangre. En el caso de la anemia, este fue medida a través del nivel de hemoglobina en sangre, según la definición de la OMS (Hb < 12 g/dL en mujeres, < 13 g/dL en hombres).

5.1.3. Evaluación del riesgo de sesgo

Los 7 estudios seleccionados fueron evaluados usando la escala Newcastle-Ottawa para estudios transversales. Ninguno de ellos estableció la comparabilidad entre las características de los encuestados y los que no. Todos tuvieron una calidad alta y bajo nivel de sesgo. No se evaluó el sesgo de publicación debido a la poca cantidad de artículos (menos de 10).
Tabla 1.

5.1.4. Metaanálisis

Para el caso del análisis de infección por *Helicobacter pylori* y anemia ferropénica, los estudios que de forma independiente presentaron una

asociación estadísticamente significativa fueron el estudio de Abdelaziz et al. ⁽³⁵⁾ (grupo pediátrico; OR: 6.9; IC 95% 0.56 a 84.75) y de Abdella et al. ⁽¹⁷⁾ (grupo de gestantes; OR = 2.83; IC 95% 0.43 a 18.50). Finalmente, de manera global, no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables de interés (OR= 1.16; IC 95% 0.90 a 1.48). Figura 2.

Todos los estudios incluidos en el análisis presentaron una baja heterogeneidad, Chi^2 4.44, $p=0,62$.

Figura 1. Diagrama de flujo

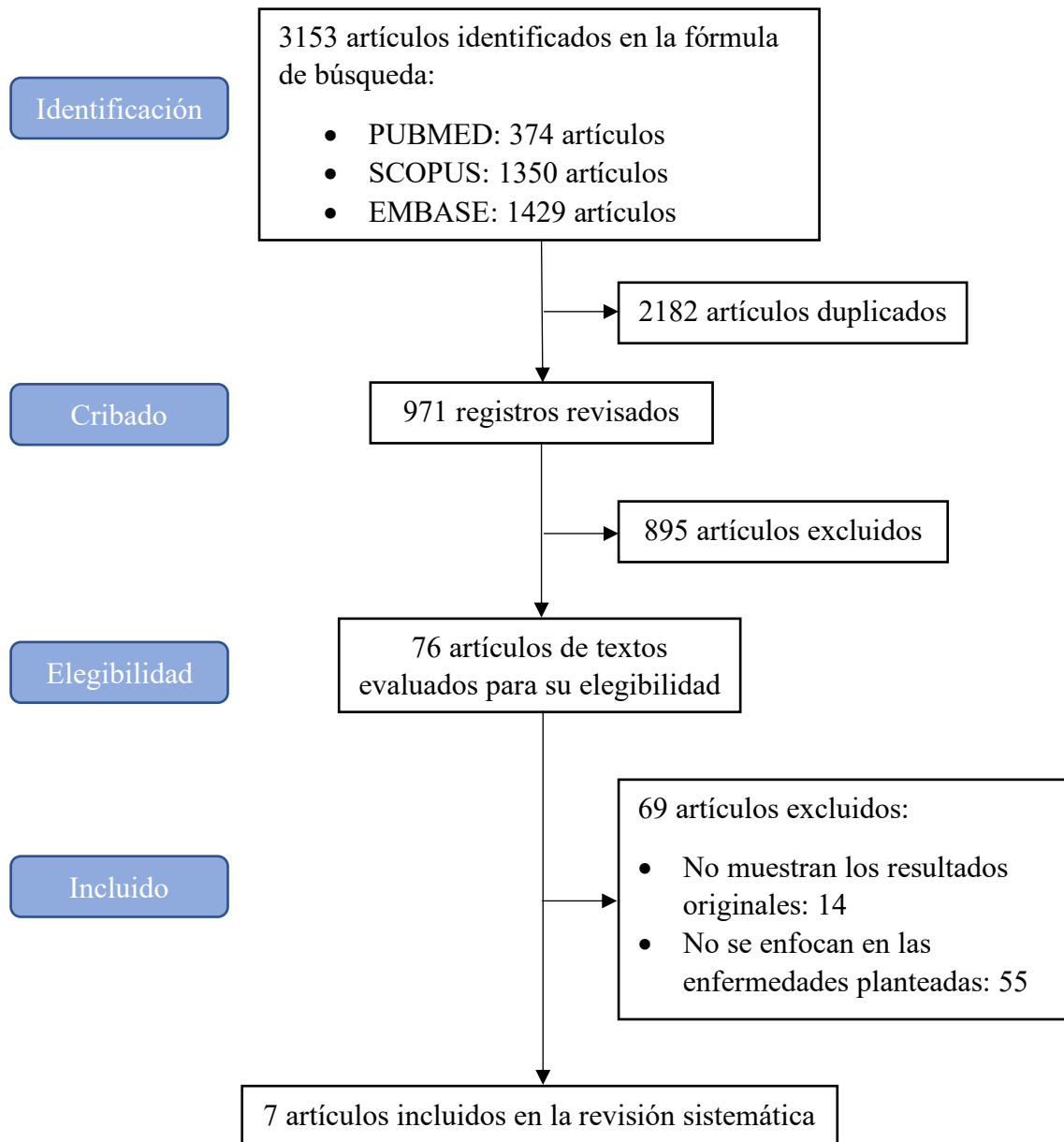


Tabla 1. Evaluación de la calidad de los estudios incluidos mediante la escala Newcastle-Ottawa (NOS) adaptada para estudios transversales.

Autor, años	Selección				Comparabilidad		Resultado		Puntaje	Juicio Final
	Representatividad de la muestra ¹	Tamaño de la muestra ²	Determinación de la exposición ³	No encuestados ⁴	El estudio controla por el factor más importante ⁵	El estudio controla para cualquier factor adicional ⁶	Evaluación del resultado ⁷	Análisis estadístico o adecuado ⁸		
Abdelaziz et al. 2021	★	★	★		★	★	★★	★	8	Bajo riesgo
Abdella et al. 2020	★	★	★		★	★	★★	★	8	Bajo riesgo
Asimwe et al. 2023	★	★	★		★	★	★★	★	8	Bajo riesgo
Haile et al. 2021	★	★	★		★	★	★★	★	8	Bajo riesgo

Hou et al. 2019	★	★	★		★	★	★★	★	8	Bajo riesgo
Kibru et al. 2014	★	★	★		★	★	★★	★	8	Bajo riesgo
Santos et al. 2009	★	★	★		★	★	★★	★	8	Bajo riesgo

1: Representatividad de la muestra: Se otorgó una estrella a los estudios que aplicaron un muestreo aleatorio o un censo.

2: Tamaño de la muestra: Se otorgó una estrella a los estudios que contaban con un tamaño de muestra adecuado y debidamente justificado.

3: Determinación de la exposición: Se proporciona una explicación clara sobre cómo se midió la variable dependiente en el estudio.

4: No encuestados: Si se demostró la comparabilidad entre las características de los encuestados y no encuestados, y se obtuvo una tasa de respuesta adecuada, se otorgó una estrella.

5: El estudio controla por el factor más importante: Se ha llevado a cabo un ajuste, ya sea estadístico o metodológico, por la variable confusora más importante.

6: El estudio controla para cualquier factor adicional: Se ha realizado un ajuste, ya sea metodológico o estadístico, por otras variables confusoras.

7: Evaluación de resultados: Si el estudio hacía una definición clara de la infección por H. pylori y de anemia, se otorgaba una estrella.

8: Análisis estadístico adecuado: Si el estudio no utilizó una muestra compleja y se realizó el cálculo de la muestra de forma adecuada, o si se utilizó una muestra compleja y se consideró dicho muestreo para estimar la prevalencia de infección por H. pylori, se otorgó una estrella.

Tabla 2. Características y resultados de los estudios incluidos sobre la asociación entre infección por *Helicobacter pylori* y Anemia ferropénica.

Autor - año	País	Tipo de estudio	Muestra	Variable resultado	Medida de la variable resultados	Variable de exposición	Medida de infección por <i>H. pylori</i>	Variables de ajuste
Asiimwe et al. 2023	Uganda	Estudio transversal	283 pacientes dispepticos adultos mayores de 18 años	Para anemia, se recogieron 4 ml de la muestra de sangre venosa de cada paciente dispeptico en vacutainers de EDTA. El conteo sanguíneo completo (CBC) se determinó utilizando un analizador de hematología automatizado	Según la definición de la OMS (Hb < 12 g/dL en mujeres, < 13 g/dL en hombres).	Infección por <i>Helicobacter pylori</i>	Se realizó la recolección de aproximadamente 1 gramo de muestra de heces y analizar la presencia de <i>H. pylori</i> mediante tiras de prueba rápida de antígenos en heces.	Edad, sexo, ocupación, ingresos del hogar, estado civil, nivel de educación, suplementos dietéticos, antecedentes de consumo de alcohol, estado de desparasitación y

				(HUMA COUNT 30 ^{TS}).				consumo de agua hervida o tratada.
Abdelazi z et al. 2021	Egipto	Estudio transversa 1	1200 niños de 6 a 12 años	Para anemia, se recogieron muestras de sangre periférica y se dividieron en dos tubos: 1 ml en EDTA para CBC y 1 ml en un tubo heparinizado. CBC fue realizado por el contador de células Sysmex kx-21.	Grupo anémico con nivel de Hb <11,5 g/dL y grupo no anémico con nivel de Hb de ≥11,5 g/dL según la definición de anemia de la OMS publicada en 2011.	Infección por Helicobacte r pylori	Se realizó mediante un ensayo inmunoabsorbent e ligado a enzimas para el ensayo cuantitativo de Ag de H. pylori en muestras de heces humanas utilizando el kit fabricado por Immunospec Corporation.	Edad, sexo.

Haile et al. 2021	Etiopía	Estudio transversa 1	362 pacientes dispépticos adultos	Para anemia, se recogieron 4 ml de la muestra de sangre venosa en tubos de EDTA para el análisis de parámetros hematológicos. Los parámetros hematológicos se determinaron utilizando el analizador de sangre automatizado Mindray BC-3000 plus.	Según la definición de la OMS (Hb < 12 g/dL en mujeres, < 13 g/dL en hombres).	Infección por Helicobacter pylori	Se recogieron aproximadamente 5 gramos de muestra de heces de cada paciente dispéptico y se comprobó la presencia de antígeno de H. pylori mediante la prueba de heces de H. pylori de un solo paso de wondfo.	Edad, género, tipo de residencia, estado civil, nivel educativo, ingreso mensual familiar, situación de trabajo, presencia de parásitos intestinales, enfermedades crónicas, historial de sangrados previos, IMC, consumo de frutas y vegetales,
-------------------	---------	-------------------------	--	--	--	-----------------------------------	--	--

								consumo de carnes rojas.
Abdella et al. 2020	Etiopía	Estudio transversa 1	236 mujeres embarazadas entre 16 a 42 años	Para anemia, muestras de sangre venosa (4 ml de cada participante) fueron recolectadas por técnicos de laboratorio en tubos Vacutainer que contenían un anticoagulante (EDTA). La Hb se midió utilizando BC-3000 plus Auto	Valor de hemoglobina de una mujer embarazada inferior a 11 mg/dl, independientemente de su edad gestacional.	Infección por Helicobacter pylori	Se utilizó una tira de prueba de anticuerpos contra H. pylori. Si la muestra contuvo anticuerpos HP, apareció una línea de color en la región de la línea de prueba que indica un resultado positivo.	Edad, estado civil, nivel educativo, situación de trabajo, ingreso mensual familiar, cantidad de integrantes en la familia, residencia urbana o rural, lavado de manos antes de comer, lavado de manos después de ir al

				Hematology Analyzer.				baño, origen del agua ingerida.
Hou et al. 2019	China	Estudio transversal 1	646 adultos mayores varones (edad \geq 65 años)	Para la anemia, se recogieron muestras de sangre para hemograma completo y mediciones de hierro sérico y ferritina. Los hemogramas se determinaron utilizando un contador electrónico automatizado (Sysmex XN3000).	Según la definición de la OMS (Hb < 12 g/dL en mujeres, < 13 g/dL en hombres).	Infección por Helicobacter pylori	La prueba se realizó con un instrumento de prueba de aliento con 13C. Un valor de DOB (delta over baseline) de >4% se consideró positivo, según las instrucciones del fabricante de la prueba.	Neoplasia en estadios avanzados, otros (trastornos hematológicos, enfermedades renales crónicas, gastrectomía, desnutrición, inmunosupresión adquirida, hemorragia digestiva evidente, enfermedades inflamatorias en curso).

Kibru et al. 2014	Etiopía	Estudio transversa 1	401 pacientes adultos (edad ≥ 18 años) con dispepsia	Para la anemia, se recogieron aproximadamente 3 ml de sangre venosa y se examinaron los parámetros hematológicos usando el analizador de hematología Sysmex K-21.	Según la definición de la OMS (Hb < 12 g/dL en mujeres, < 13 g/dL en hombres).	Infección por <i>Helicobacter pylori</i>	Se recogieron aproximadamente tres gramos de muestra de heces en un recipiente de plástico limpio con tapa de rosca y se verificó la presencia de antígeno de <i>H. pylori</i> utilizando la tira de prueba rápida de <i>H. pylori</i> (Creative Diagnostics).	Sexo, edad, ingreso mensual, estado civil, nivel educativo, tabaquismo, consumo de alcohol, hábito dietético e índice de masa corporal.
Santos et al. 2009	Brasil	Estudio transversa 1	1001 participantes que se	La anemia se evaluó midiendo la hemoglobina en sangre capilar	Valores de Hb < 11g/dL en mujeres embarazadas; < 12 g/dL en mujeres no	Infección por <i>Helicobacter pylori</i>	Las personas con una variación de $\Delta 13$ PDB entre las muestras de	Edad, sexo, color de piel, renta mensual familiar, estado

			sometieron al C-UBT	mediante un medidor de hemoglobina portátil (HemoCue).	embarazadas; y < 13g/dL en hombres		aire antes y después de la dosificación que fue superior a 3,5 por mil se definieron como positivos para H. pylori.	civil, escolaridad, tabaquismo, consumo de bebidas alcohólicas, verduras/verduras crudas, frijoles, huevos/yemas, carne y vísceras, diagnósticos actuales o anteriores de anemia y hemorroides, y el informe de sangre en heces. En mujeres, número de embarazos
--	--	--	---------------------	--	------------------------------------	--	---	--

								anteriores, edad de la menarquia, duración del flujo menstrual y método anticonceptivo actual.
--	--	--	--	--	--	--	--	--

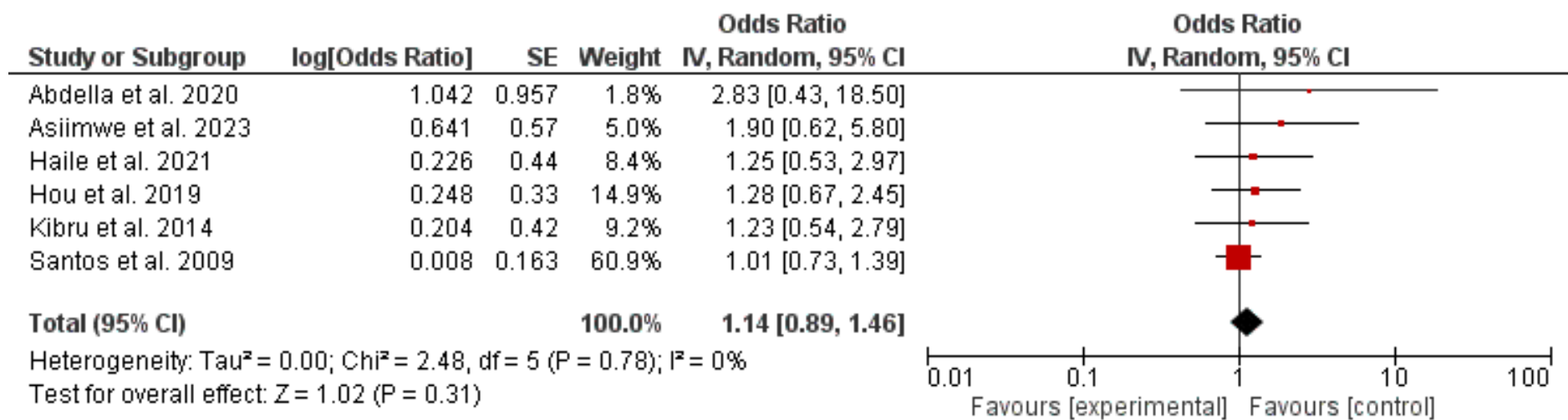


Figura 2. Forest plot de efectos aleatorios en infección por Helicobacter pylori y Anemia Ferropénica.

5.2. Discusión de resultados

Esta investigación es una revisión sistemática combinada con un metaanálisis que buscó la asociación entre la infección por *Helicobacter pylori* y Anemia Ferropénica. No se encontró una asociación estadísticamente significativa.

Aunque los estudios elegidos tenían una finalidad común, presentaron diferencias en diversos aspectos. Los estudios de Asiimwe et al. ⁽³⁴⁾, Abdelaziz et al. ⁽³⁵⁾, Haile et al. ⁽¹⁶⁾ y Kibru et al. ⁽³⁶⁾ consideraron como método diagnóstico para detectar infección por *Helicobacter pylori* a la prueba rápida de antígenos en heces. El estudio de Abdella et al. ⁽¹⁷⁾ utilizó como método diagnóstico de infección por *Helicobacter pylori* a los anticuerpos contra *Helicobacter pylori* en plasma, mientras que los estudios de Hou et al. ⁽¹⁴⁾ y Santos et al. ⁽³⁷⁾ utilizaron como método diagnóstico de infección por *Helicobacter pylori* al test de aliento con ¹³C. Estos métodos diagnósticos utilizados tienen una sensibilidad y especificidad menor que la endoscopia con biopsia gástrica, el cual es actualmente el gold standard para el diagnóstico.

Por otro lado, todos los estudios tuvieron como método y punto de corte para definir anemia a la escala propuesta por la OMS, de acuerdo a la población y grupo etario elegido para cada estudio.

Varios mecanismos fisiopatológicos podrían explicar la relación entre la anemia y la infección por *Helicobacter pylori*. En primer lugar, se han identificado varias causas de la deficiencia de hierro y/o la disminución en la absorción de hierro durante la infección por *H. pylori*. Entre estas causas se encuentran las microhemorragias y/o la afectación de la absorción de hierro, lo que puede reducir las reservas de hierro en los pacientes, incluso si no presentan enfermedad ulcerosa. Además, *H. pylori* necesita hierro para su crecimiento, por lo que produce proteínas relacionadas con el metabolismo del hierro y disminuye la capacidad de absorción de hierro en la mucosa debido a la reducción en la producción de ácido gástrico. La bacteria también compite con el huésped por el suministro de hierro dietético, reduce el contenido de vitamina C en el jugo gástrico de los pacientes infectados, aumenta la producción de hepcidina a partir de hepatocitos en respuesta a la producción de IL-6 asociada con la gastritis por *H. pylori*, o atrapa el hierro en la lactoferrina en la mucosa gástrica. Por lo tanto, los sujetos infectados con *H. pylori* antes del tratamiento presentan un aumento menor en el hierro sérico en comparación con

los sujetos no infectados, y después de la erradicación de *H. pylori* en los sujetos infectados, su aumento en el hierro sérico es similar al de los sujetos no infectados. Esto sugiere que la infección por *H. pylori* afecta la absorción oral de hierro ⁽³⁵⁾.

Las investigaciones que indicaron que la erradicación de *Hp* podría tener un papel en mejorar la anemia por deficiencia de hierro se realizaron en poblaciones de niños, adolescentes y mujeres en edad premenopáusica, que tienen necesidades relativamente altas de hierro para cubrir los requerimientos del crecimiento y las pérdidas de sangre durante la menstruación.

En el estudio de Abdelaziz et al. que fue realizado en población pediátrica (niños entre 6 a 12 años), se obtuvo un OR de 6.9 con un IC de 95% entre 0.56 y 84.75, lo que demuestra una muy fuerte asociación entre ambas variables en este grupo. Es ampliamente conocido que los niños, especialmente durante los primeros cinco años de vida, tienen un mayor riesgo de desarrollar anemia ferropénica, debido a una mayor demanda de hierro asociada a su rápido crecimiento ⁽³⁸⁾. La infección por *H. pylori* se adquiere principalmente en lactantes y niños pequeños a través de vía oral-oral u oral-fecal. Sin embargo, la anemia ferropénica asociada a *H. pylori* rara vez ocurre en los primeros años de vida. A pesar de que tanto los niños en edad preescolar como escolar tienen una mayor demanda diaria de hierro, se cree que *H. pylori* juega algún papel causal en el desarrollo de anemia ferropénica en el segundo grupo, pero no en el primero. Es muy probable que la infección por sí sola no sea el agente etiológico primario, pero se considera una condición necesaria en los mecanismos subyacentes de la anemia ferropénica asociada a *H. pylori* ⁽³⁹⁾.

El estudio realizado en población gestante de Abdella et al. se obtuvo un OR de 2.83 con un IC de 95% entre 0.43 y 18.5, el cual también demuestra una fuerte asociación en este grupo etario. Durante el embarazo, las mujeres tienen mayores demandas nutricionales, lo que las hace más vulnerables a tener deficiencias de micronutrientes, incluyendo el hierro. La desnutrición puede afectar la producción de proteínas transportadoras de hierro y agotar las reservas de hierro almacenadas, lo que aumenta el riesgo de anemia en mujeres embarazadas con malnutrición. Las mujeres embarazadas en el tercer trimestre tienen una mayor probabilidad de desarrollar anemia en comparación con aquellas en el primer trimestre, ya que a medida que avanza el embarazo, se produce un mayor debilitamiento materno y el hierro en la sangre se comparte con el feto en el útero. Además, el aumento del volumen total de sangre también puede contribuir al aumento del

riesgo de anemia en mujeres embarazadas a medida que avanzan en la edad gestacional (17).

Pese a todo ello, de manera general, no se logró establecer una asociación significativa entre ambas variables de manera global. Esto puede ser explicado por la baja susceptibilidad de los pacientes adultos y adultos mayores a la anemia ferropénica, ya que en su mayoría son hombres adultos sin un mayor riesgo de deficiencia de hierro que viven en áreas con baja prevalencia de infección por Hp (40).

Es especialmente relevante tener en cuenta que la detección de *H. pylori* en pacientes con anemia por deficiencia de hierro podría retrasar el diagnóstico de otras condiciones graves que también pueden causar anemia en personas de grupos etarios mayores. Algunos autores han advertido en contra de realizar pruebas y tratar la infección por *H. pylori* en individuos asintomáticos debido a la evidencia de que portar ciertas cepas de *H. pylori* está inversamente relacionado con la prevalencia de condiciones como el esófago de Barrett, adenocarcinoma esofágico, asma y trastornos atópicos. Aunque se está de acuerdo con las pautas actuales que recomiendan el tratamiento adecuado y la confirmación de erradicación en todos los pacientes con resultados positivos en la prueba de infección por *H. pylori*, los resultados de esta investigación no respaldan la recomendación de realizar pruebas de *H. pylori* en todos los pacientes con anemia por deficiencia de hierro (40).

Este estudio tiene ciertas limitaciones. En primer lugar, al ser una revisión sistemática de estudios transversales analíticos, no es posible establecer una relación causal, especialmente debido a que aún existen dudas sobre cuál es la verdadera dirección de la asociación o si ambas ocurren simultáneamente. En segundo lugar, las diferencias en los métodos diagnósticos utilizados para detectar la infección por *Helicobacter pylori* pueden explicar la heterogeneidad encontrada en el metaanálisis. Sin embargo, se decidió realizar el análisis estadístico ya que podría proporcionar una primera idea de dicha asociación. En tercer lugar, aunque se podría haber realizado un análisis numérico con los valores de hemoglobina, no se tuvo acceso a la base de datos original de los estudios para manejar adecuadamente esta variable.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

El estudio no halló una asociación significativa entre la infección por *Helicobacter pylori* y la Anemia Ferropénica.

Aunque los resultados no indicaron una asociación, se necesitan más estudios primarios sobre el tema en las diferentes poblaciones para confirmar los hallazgos.

En cuanto a la metodología, el presente estudio es consistente y riguroso en su proceso de selección.

6.2. Recomendaciones

Se sugiere la realización de más estudios primarios en diferentes grupos de edad de la población, los cuales puedan proporcionar más información valiosa para la toma de decisiones en el ámbito de la salud.

Se recomienda realizar más estudios en las diferentes poblaciones, sobre todo en el grupo pediátrico y de gestantes ya que se demostró una mayor asociación en estos grupos.

En caso de que en estudios futuros se encuentre relación entre la infección por *Helicobacter pylori* y la Anemia Ferropénica en las poblaciones de riesgo en futuros estudios de cohortes y metaanálisis, se sugiere la implementación de estrategias de intervención para prevenir y controlar la infección por *Helicobacter pylori*. Esto podría lograrse a través de un diagnóstico temprano y un tratamiento adecuado para las diferentes poblaciones.

Se recomienda reforzar el conocimiento sobre la anemia ferropénica y sus causas, ya que esta puede llegar a ser prevenible con una adecuada alimentación y/o suplementación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud. Anemia. 2022. Disponible en: <https://www.who.int/es/health-topics/anaemia>
2. Brito EGM, Molina JRV, Guaraca PBC, Pérez C del RP, Cambisaca ENA, Orellana MAA. Factores asociados a la anemia en niños ecuatorianos de 1 a 4 años. AVFT – Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica. 2019;38(6). Disponible en: http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_aavft/article/view/17603
3. Campuzano-Maya G. La anemia como manifestación de la infección por *Helicobacter pylori*. Medicina y Laboratorio. 2014;20(3-4):111–34. Disponible en: <https://medicinaylaboratorio.com/index.php/myl/article/view/167/>
4. Curado MP, de Oliveira MM, De Araújo Fagundes M. Prevalence of *Helicobacter pylori* infection in Latin America and the Caribbean populations: A systematic review and meta-analysis. Cancer Epidemiol. 2019;60:141-148. doi:10.1016/j.canep.2019.04.003.
5. Carlos del Águila-Villar, Eliana Chávez-Tejada, Alberto Romero-Guzmán, Zulema Román-Blas, Oswaldo Núñez-Almache. Anemia en la población pediátrica del Perú [Sección Especial]. Rev. Fac. Med. Hum. 2016;16(2):72-75. DOI 10.25176/RFMH.v16.n2.672
6. Alvarado CS, Yanac-Avila R, Marron-Veria E, Málaga-Zenteno J, Adamkiewicz TV, Alvarado CS, et al. Avances en el diagnóstico y tratamiento de deficiencia de hierro y anemia ferropénica. Anales de la Facultad de Medicina [Internet]. 2022 Jan 1;83(1):65–9. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832022000100065&lang=es
7. Xu MY, Cao B, Yuan BS, Yin J, Liu L, Lu QB. Association of anaemia with *Helicobacter pylori* infection: a retrospective study. Sci Rep. 2017;7(1):13434. Published 2017 Oct 18. doi:10.1038/s41598-017-13955-3

8. Lee JY, Kim SE, Park SJ, et al. Helicobacter pylori infection and iron deficiency in non-elderly adults participating in a health check-up program. *Korean J Intern Med.* 2022;37(2):304-312. doi:10.3904/kjim.2020.433
9. Demerdash DME, Ibrahim H, Hassan DM, Moustafa H, Tawfik NM. Helicobacter pylori associated to unexplained or refractory iron deficiency anemia: an Egyptian single-center experience. *Hematol Transfus Cell Ther.* 2018;40(3):219-225. doi:10.1016/j.htct.2018.02.001
10. Boyanova L, Hadzhiyski P. Helicobacter pylori infection is associated with anemia, weight loss or both conditions among Bulgarian children. *Acta Microbiol Immunol Hung.* 2020;67(4):239-242. Published 2020 Dec 1. doi:10.1556/030.2020.01158
11. Rahat A, Kamani L. Frequency of iron deficiency anemia (IDA) among patients with Helicobacter pylori infection. *Pak J Med Sci.* 2021;37(3):776-781. doi:10.12669/pjms.37.3.3944
12. Mwafy SN, Afana WM. Hematological parameters, serum iron and vitamin B12 levels in hospitalized Palestinian adult patients infected with Helicobacter pylori: a case-control study. *Hematol Transfus Cell Ther.* 2018;40(2):160-165. doi:10.1016/j.htct.2017.11.010
13. Elsaadany E, Amin S, Abdel-Hafez M, et al. Study of Serum Ferritin, Zinc, and Copper Levels in Children With Helicobacter pylori Gastritis and the Effect of the Treatment. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2022;75(5):e88-e93. doi:10.1097/MPG.0000000000003585
14. Hou B, Zhang M, Liu M, et al. Association of active Helicobacter pylori infection and anemia in elderly males. *BMC Infect Dis.* 2019;19(1):228. Published 2019 Mar 5. doi:10.1186/s12879-019-3849-y
15. Lupu A, Miron IC, Cianga AL, et al. The Relationship between Anemia and Helicobacter Pylori Infection in Children. *Children (Basel).* 2022;9(9):1324. Published 2022 Aug 30. doi:10.3390/children9091324
16. Haile K, Yemane T, Tesfaye G, Wolde D, Timerga A, Haile A. Anemia and its association with Helicobacter pylori infection among adult dyspeptic patients

- attending Wachemo University Nigist Eleni Mohammad Memorial Referral Hospital, Southwest Ethiopia: A cross-sectional study. *PLoS One*. 2021;16(1):e0245168. Published 2021 Jan 14. doi:10.1371/journal.pone.0245168
17. Abdella B, Ibrahim M, Tadesse I, Hassen K, Tesfa M. Association between *Helicobacter pylori* Infection and Occurrence of Anemia among Pregnant Women Attending Antenatal Care in Kulito Health Center, Halaba Zone, South Ethiopia, 2018. *Anemia*. 2020;2020:6574358. Published 2020 Jul 24. doi:10.1155/2020/6574358
 18. Quispe Reyes JM, Vega Rojas SEM, Huayta Quispe I kenyi, Díaz Quiquia VE, Chávez Cáceres PI. Anemia asociada a infección por *Helicobacter pylori* en estudiantes universitarios. *Rev Cient Cien Med [Internet]*. 31 de diciembre de 2017 [citado 22 de noviembre de 2022];20(2):21-5. Disponible en: <https://rccm-umss.com/index.php/revistacientificacienciamedica/article/view/118>
 19. Camaschella C. Iron-Deficiency Anemia. Longo DL, editor. *New England Journal of Medicine*. 2015 May 7;372(19):1832–43.
 20. Lopez A, Cacoub P, Macdougall IC, Peyrin-Biroulet L. Iron deficiency anaemia. *The Lancet*. 2016;387(10021):907–16. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26314490>
 21. Alvarado CS, Yanac-Avila R, Marron-Veria E, Málaga-Zenteno J, Adamkiewicz TV, Alvarado CS, et al. Avances en el diagnóstico y tratamiento de deficiencia de hierro y anemia ferropénica. *Anales de la Facultad de Medicina*. 2022 Jan 1;83(1):65–9. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832022000100065&lang=es
 22. Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Organización Mundial de la Salud. 2011. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/85842>
 23. Katelaris P, Hunt R, Bazzoli F, Cohen H, Ming K, Gemilyan M, et al. Directrices mundiales de la Organización Mundial de Gastroenterología *Helicobacter pylori*. Disponible en:

<https://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/helicobacter-pylori-spanish-2021.pdf>

24. Nazareno Valencia, Y., Verduga Mena, L., Patiño Aquin, M., & Sánchez Gómez, J. (2021). Infección por *Helicobacter pylori*, causas síntomas y tratamiento. *Dominio de las Ciencias*, 7(6), 1263-1275. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i6.2393>.
25. Villalón A, Reyes D, Ortiz J, Gándara V, Díaz L, Chahuán J, et al. Tratamiento y manejo de la infección por *Helicobacter pylori*. *Gastroenterología Latinoamericana*. 2021. Disponible en: <https://gastrolat.org/gastrolat2020003-03/>
26. Pérez Roldán F, Castellanos Monedero JJ, González Carro P, Villafañez García MC, Roncero García-Escribano Ó, Legaz Huidobro ML, et al. Efecto de la erradicación de *Helicobacter pylori* en la anemia ferropénica de origen incierto. *Gastroenterología y Hepatología*. 2008;31(4):213–6. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-gastroenterologia-hepatologia-14-articulo-efecto-erradicacion-helicobacter-pylori-anemia-S0210570508712871>
27. Kroot JJ, Tjalsma H, Fleming RE, Swinkels DW. Hepsidin in human iron disorders: diagnostic implications. *Clin Chem* 2011;57:1650-1669
28. López Valencia D, Arteaga Erazo CF, González Hilamo IC, Montero Carvajal JB. Consideraciones generales para estudiar el síndrome anémico. Revisión descriptiva. *Archivos de Medicina (Manizales)*. 2020 Aug 5;21(1). Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/2738/273865670015/273865670015.pdf>
29. Giménez Serrano S. Anemias. *Farmacia Profesional* [Internet]. 2004 May 1;18(5):62–9. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-anemias-13061904>
30. Jiménez B, Fuentes M, Sabanza M, López M, Miguel A, Ciprian G. Hemoglobina, estructura y trastornos, revisión bibliográfica. [Internet]. ▷ RSI - Revista Sanitaria de Investigación. 2021. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/hemoglobina-estructura-y-trastornos-revision-bibliografica/>

31. Vakil N. Infección por *Helicobacter pylori*. Manual MSD versión para público general. Manuales MSD; 2019. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-pe/hogar/trastornos-gastrointestinales/gastritis-y-%C3%BAlcera-gastroduodenal/infecci%C3%B3n-por-helicobacter-pylori>
32. Alvarez A, Arrieche D, Cala E, Aristimuño L, Rodríguez R. Diagnóstico de infección por *Helicobacter pylori* en niños y adolescentes mediante determinación de IgG. Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología [Internet]. 2002 Jul 1 [cited 2022 Nov 24];22(2):122–7. Available from: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562002000200005
33. Gudiel Gudiel DJ, Artiles Miranda SE, Campos Mendoza G de los Á, Gómez Rivera KV, Gudiel LY, Villega Martínez CI. Determinación de antígeno *Helicobacter pylori* en adultos en condiciones socio-económicas bajas de un barrio de Juigalpa. Revista Torreón Universitario. 2022 May 31;11(31):70–8.
34. Asiimwe D, Bangi I, Esanyu J, et al. Association Between *Helicobacter pylori* Infection and Anemia Among Adult Dyspeptic Patients Attending Kiryandongo General Hospital, Uganda. J Blood Med. 2023;14:57-66. Published 2023 Jan 24. doi:10.2147/JBM.S392146
35. Abdelaziz TA, Almalky M, Hanna D, Baz EG. Prevalence of *Helicobacter pylori* infection among anemic school-age children in Egypt: A cross-sectional population-based study. J Child Sci [Internet]. 2021;11(01):e317–26. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0041-1740465>
36. Kibru D, Gelaw B, Alemu A, Addis Z. *Helicobacter pylori* infection and its association with anemia among adult dyspeptic patients attending Butajira Hospital, Ethiopia. BMC Infect Dis [Internet]. 2014;14(1):656. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12879-014-0656-3>
37. Santos IS, Minten GC, Valle NCJ, Tuerlinckx GC, Boccio J, Barrado DA, et al. *Helicobacter pylori* and anemia: a community-based cross-sectional study among adults in Southern Brazil. Cad Saude Publica [Internet]. 2009 [citado el 23 de abril de 2023];25(12):2653–60. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/csp/a/dW3N8VPm5Kd6bt3dSxpqqNM/?lang=en>

38. Thompson J, Biggs B-A, Pasricha S-R. Effects of daily iron supplementation in 2- to 5-year-old children: systematic review and meta-analysis. *Pediatrics* [Internet]. 2013;131(4):739–53. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2012-2256>
39. Kato S, Gold BD, Kato A. Helicobacter pylori-associated iron deficiency anemia in childhood and adolescence-pathogenesis and clinical management strategy. *J Clin Med* [Internet]. 2022;11(24):7351. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/jcm11247351>
40. John, S., Baltodano, J. D., Mehta, N., Mark, K., & Murthy, U. (2018). Unexplained iron deficiency anemia: does Helicobacter pylori have a role to play? *Gastroenterology Report*, 6(3), 215–220. <https://doi.org/10.1093/gastro/goy001>

ANEXOS

ANEXO 1: ACTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS




UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Manuel Huamán Guerrero
Oficina de Grados y Títulos

ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO DE TESIS

Los miembros que firman la presente acta en relación al Proyecto de Tesis "ASOCIACIÓN ENTRE INFECCIÓN POR HELICOBACTER PYLORI Y ANEMIA FERROPÉNICA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA", que presenta el Sr. **JOHNY ANGEL CARPIO CCENCHO**, para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, declaran que el referido proyecto cumple con los requisitos correspondientes, tanto en forma como en fondo; indicando que se proceda con la ejecución del mismo.

En fe de lo cual firman los siguientes docentes:


CARMEN SANDRA GÚZMÁN CALCINA
ASESOR DE LA TESIS


DR. JHONY DE LA CRUZ VARGAS
DIRECTOR DE TESIS

Lima, 23 de Noviembre de 2022

ANEXO 2: CARTA DE COMPROMISO DEL ASESOR DE TESIS



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Manuel Huamán Guerrero

Instituto de Investigaciones de Ciencias Biomédicas
Unidad de Grados y Títulos
Formamos seres para una cultura de paz

Carta de Compromiso del Asesor de Tesis

Por la presente acepto el compromiso para desempeñarme como asesor de Tesis del estudiante de Medicina Humana, **JOHNY ANGEL CARPIO CCENCHO** de acuerdo a los siguientes principios:

1. Seguir los lineamientos y objetivos establecidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Medicina Humana, sobre el proyecto de tesis.
2. Respetar los lineamientos y políticas establecidos por la Facultad de Medicina Humana y el INICIB, así como al Jurado de Tesis, designado por ellos.
3. Propiciar el respeto entre el estudiante, Director de Tesis Asesores y Jurado de Tesis.
4. Considerar seis meses como tiempo máximo para concluir en su totalidad la tesis, motivando al estudiante a finalizar y sustentar oportunamente
5. Cumplir los principios éticos que corresponden a un proyecto de investigación científica y con la tesis.
6. Guiar, supervisar y ayudar en el desarrollo del proyecto de tesis, brindando **asesoramiento y mentoría** para superar los POSIBLES puntos críticos o no claros.
7. Revisar el trabajo escrito final del estudiante y ver que cumplan con la metodología establecida y la calidad de la tesis y el artículo derivado de la tesis.
8. Asesorar al estudiante para la presentación de la defensa de la tesis (sustentación) ante el Jurado Examinador.
9. Atender de manera cordial y respetuosa a los alumnos.

Atentamente,

CARMEN SANDRA GUZMÁN CALCINA

Lima, 23 de Noviembre de 2022

**ANEXO 3: CARTA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS,
FIRMADO POR LA SECRETARÍA ACADÉMICA**



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
LICENCIAMIENTO INSTITUCIONAL RESOLUCIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO N° 040-2016-SUNEDU/CD
Facultad de Medicina Humana
Manuel Huamán Guerrero

53 años
1969 2022

Oficio electrónico N°2141 -2022-FMH-D

Lima, 01 de diciembre de 2022.

Señor
JOHNY ANGEL CARPIO CCENCHO
Presente. -

ASUNTO: Aprobación del Proyecto de Tesis

De mi consideración:

Me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que el Proyecto de Tesis "**ASOCIACIÓN ENTRE INFECCIÓN POR HELICOBACTER PYLORI Y ANEMIA FERROPÉNICA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA**", desarrollado en el contexto del IX Curso Taller de Titulación por Tesis Modalidad Híbrida para Internos y Pre Internos 2022, Grupo N°01, presentado ante la Facultad de Medicina Humana para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, ha sido aprobado por Acuerdo de Consejo de Facultad N°249-2022-FMH-D, de fecha 01 de diciembre de 2022.

Por lo tanto, queda usted expedito con la finalidad de que prosiga con la ejecución del mismo, teniendo en cuenta el Reglamento de Grados y Títulos.

Sin otro particular.

Atentamente,




Mg. Hilda Jurupe Chico
Secretaría Académica

c.c.: Oficina de Grados y Títulos.

Formamos seres humanos para una cultura de Paz

Av. Benavides 5440 - Urb. Las Gardenias - Surco | Central: 708-0000
Lima 33 - Perú / www.urp.edu.pe/medicina | Anexo: 6010

ANEXO 4: ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
Instituto de Investigación en Ciencias Biomédicas
Unidad de Grados y Títulos

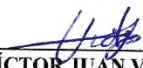
FORMAMOS SERES HUMANOS PARA UNA CULTURA DE PAZ

ACTA DE APROBACIÓN DEL BORRADOR DE TESIS

Los abajo firmantes, director, asesor y miembros del Jurado de la Tesis titulada “ASOCIACIÓN ENTRE INFECCIÓN POR HELICOBACTER PYLORI Y ANEMIA FERROPÉNICA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA”, que presenta el señor **JOHNY ANGEL CARPIO CCENCHO** para optar el Título Profesional de Médico Cirujano, dejan constancia de haber revisado el borrador de tesis correspondiente, declarando que este se halla conforme, reuniendo los requisitos en lo que respecta a la forma y al fondo.

Por lo tanto, consideramos que el borrador de tesis se halla expedito para la impresión, de acuerdo a lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos, y ha sido revisado con el software Turnitin, quedando atentos a la citación que fija día, hora y lugar, para la sustentación correspondiente.

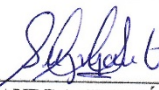
En fe de lo cual firman los miembros del Jurado de Tesis:


MG. VÍCTOR JUÁN VERA PONCE
PRESIDENTE


DRA. NORKA ROCÍO GUILLÉN PONCE
MIEMBRO


DRA. MARÍA CLORINDA ARAUJO DURAND
MIEMBRO


DR. JHONY DE LA CRUZ VARGAS
DIRECTOR DE TESIS


DRA. CARMEN SANDRA GUZMÁN CALCINA
ASESORA DE TESIS

Lima, 24 de abril de 2023

ANEXO 5: REPORTE DE ORIGINALIDAD DEL TURNITIN

ASOCIACIÓN ENTRE INFECCIÓN POR HELICOBACTER PYLORI Y ANEMIA FERROPÉNICA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

INFORME DE ORIGINALIDAD

21 %	21 %	8 %	7 %
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	11 %
2	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	2 %
3	revmedmilitar.sld.cu Fuente de Internet	1 %
4	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	1 %
5	Leyva Flores Alejandra. "Prevalencia y características clínicas de infección por Helicobacter pylori en población pediátrica de un hospital de tercer nivel", TESIUNAM, 2019 Publicación	1 %
6	www.worldgastroenterology.org Fuente de Internet	1 %
7	repositorio.unesum.edu.ec Fuente de Internet	1 %

www.researchgate.net

8	Fuente de Internet	1 %
9	repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet	1 %
10	repositorio.upsjb.edu.pe Fuente de Internet	1 %

Excluir citas Activo
 Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 1%

ANEXO 6: CERTIFICADO DE ASISTENCIA AL CURSO TALLER



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
MANUEL HUAMÁN GUERRERO

IX CURSO TALLER DE TITULACIÓN POR TESIS – MODALIDAD HÍBRIDA

CERTIFICADO

Por el presente se deja constancia que el señor:

JOHNY ANGEL CARPIO CCENCHO

Ha cumplido con los requisitos del Curso Taller de Titulación por Tesis – Modalidad Híbrida, durante los meses de octubre, noviembre, diciembre 2022 - enero y febrero 2023 con la finalidad de desarrollar el proyecto de tesis, así como la culminación del mismo, siendo el título de la tesis: **“ASOCIACIÓN ENTRE INFECCIÓN POR HELICOBACTER PYLORI Y ANEMIA FERROPÉNICA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA”**.

Por lo tanto, se extiende el presente certificado con valor curricular y válido por 06 conferencias académicas para la sustentación de tesis respectiva, según Acuerdo de Consejo Universitario N°0287-2023, que aprueba el IX Curso Taller de Titulación por Tesis – Modalidad Híbrida.

Lima, 01 de marzo de 2023.



Dr. Jhony De La Cruz Vargas
Director

Instituto de Investigaciones en Ciencias Biomédicas
IX Curso Taller de Titulación por Tesis



Dra. María del Socorro Alatriza Gutiérrez Vda. De Bambarén
Decana(c)

ANEXO 7: CERTIFICADO DE APROBACIÓN POR EL COMITÉ DE ÉTICA

COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE MEDICINA "MANUEL HUAMAN GUERRERO"
UNIVERSIDAD RICARDO PALMA



CONSTANCIA

La Presidenta del Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Ricardo Palma deja constancia de que el proyecto de investigación :

Título: ASOCIACIÓN ENTRE INFECCIÓN POR HELICOBACTER PYLORI Y ANEMIA FERROPÉNICA: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Investigador: JOHNY ANGEL CARPIO CCENCHO

Código del Comité: **PG 153 - 2022**

Ha sido revisado y evaluado por los miembros del Comité que presido, concluyendo que le corresponde la categoría revisión expedita por un período de 1 año.

Exhortamos al investigador a la publicación del trabajo de tesis concluido para colaborar con desarrollo científico del país.

Lima, 14 de diciembre 2022

Dra. Consuelo del Rocío Luna Muñoz
Presidenta del Comité de Ética en Investigación

ANEXO 8: ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA

BASE DE DATOS	ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA
PubMed (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed)	((iron deficiency anemia[MeSH Terms]) OR (anemia[MeSH Terms])) AND (helicobacter pylori infection[MeSH Terms])
SCOPUS (http://www.scopus.com/)	(TITLE-ABS-KEY (anemia) OR TITLE-ABS-KEY (iron AND deficiency AND anemia) AND TITLE-ABS-KEY (helicobacter AND pylori AND infection))
EMBASE (https://www.embase.com)	'iron deficiency anemia'/exp OR 'anemia'/exp) AND 'helicobacter pylori infection'/exp

ANEXO 9: MATRIZ DE CONSISTENCIA

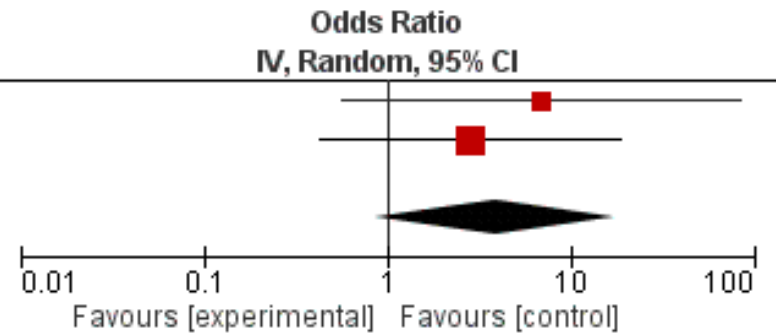
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLES	DISEÑO METODOLÓGICO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS
<p>La infección por Helicobacter pylori y la Anemia Ferropénica son padecimientos frecuentes tanto en el Perú como en otros lugares del mundo. No obstante, aún no se comprende completamente la relación entre ambas enfermedades.</p>	<p>Identificar la asociación entre la infección por Helicobacter pylori y Anemia Ferropénica en pacientes mediante una revisión sistemática.</p>	<p>La infección por Helicobacter Pylori está asociada al desarrollo de Anemia Ferropénica.</p>	<p>Infección por Helicobacter pylori. Anemia Ferropénica.</p>	<p>Revisión sistemática.</p>	<p>La población y muestra del estudio se definió como aquellos estudios que analizan directamente el impacto de la infección por Helicobacter pylori y la Anemia Ferropénica.</p>	<p>Revisión sistemática en bases de datos electrónicas. Selección de estudios y extracción de datos por duplicado. Evaluación de riesgo de sesgo.</p>	<p>Se realizará un meta-análisis si los estudios utilizados estiman un mismo efecto y responden a la misma pregunta. Se evaluará la heterogeneidad utilizando el estadístico I^2 y, si es necesario, se realizarán análisis por subgrupos o de sensibilidad. Finalmente, se calculará el riesgo de sesgo utilizando un funnel plot.</p>

ANEXO 10: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	VALORES FINALES	INSTRUMENTO DE MEDICIÓN
ANEMIA FERROPÉNICA	Enfermedad por disminución del número de eritrocitos y de la concentración de hemoglobina en sangre por debajo de los niveles normales producto del déficit de hierro.	Nivel bajo de hemoglobina resultante de pruebas sanguíneas.	Cualitativa (Categórica)	Dicotómica	Normal: Hb>13 Anemia: Hb<13	Hemoglobina sérica.
INFECCIÓN POR HELICOBACTER PYLORI	Infección por bacteria gramnegativa con forma de bacilo helicoidal que habita en el epitelio gástrico humano.	Presencia de infección por Helicobacter pylori.	Cualitativa (Categórica)	Dicotómica	0 = Ausencia de H. pylori. 1 = Presencia de H. pylori	Anticuerpos de inmunoglobulina G (IgG), prueba de aliento con urea, prueba de antígeno en heces, endoscopia.

ANEXO 9: FOREST PLOT EN POR GRUPO POBLACIONAL

Study or Subgroup	log[Odds Ratio]	SE	Weight	Odds Ratio IV, Random, 95% CI
Abdelaziz et al. 2021	1.931	1.28	35.9%	6.90 [0.56, 84.75]
Abdella et al. 2020	1.042	0.957	64.1%	2.83 [0.43, 18.50]
Total (95% CI)			100.0%	3.90 [0.87, 17.51]
Heterogeneity: Tau ² = 0.00; Chi ² = 0.31, df = 1 (P = 0.58); I ² = 0%				
Test for overall effect: Z = 1.78 (P = 0.08)				



Forest Plot en grupo de Niños y Gestantes.