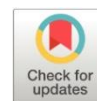


Métodos diagnósticos para la detección de infecciones por *Helicobacter pylori*: una revisión sistemática

Diagnostic methods for the detection of Helicobacter pylori infections: a systematic review

- ¹ Karla Lizeth Lascano Salazar  <https://orcid.org/0009-0004-1978-1158>
Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), Riobamba-Ecuador.
Maestría en Diagnóstico Clínico y Molecular. Mención en Bioquímica Clínica
karlal.lascano@unach.edu.ec
- ² Francisco Javier Ustáriz Fajardo  <https://orcid.org/0000-0002-6423-9067>
Universidad Nacional de Chimborazo (UNACH), Riobamba-Ecuador.
francisco.ustariz@unach.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 09/08/2026

Revisado: 12/09/2026

Aceptado: 08/10/2026

Publicado: 15/10/2026

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v9i4.3773>

Cítese: Lascano Salazar, K. L., & Ustáriz Fajardo, F. J. (2026). Métodos diagnósticos para la detección de infecciones por *Helicobacter pylori*: una revisión sistemática. Anatomía Digital, 9(4), 44-71. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v9i4.3773>



ANATOMÍA DIGITAL, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>



Palabras claves:

Helicobacter pylori,
infección por
Helicobacter pylori,
métodos
diagnósticos
invasivos, métodos
diagnósticos no
invasivos,
sensibilidad,
especificidad

Resumen

Introducción. La infección por *Helicobacter pylori*, es un problema de salud pública a nivel mundial por su alta incidencia y patologías gastrointestinales asociadas. Actualmente, los métodos diagnósticos se clasifican en invasivos y no invasivos con diferentes desempeños de validez y sin consenso de aplicación clínica. **Objetivo.** Comparar la precisión diagnóstica de métodos invasivos y no invasivos para la detección de infecciones por *H. pylori*, basándose en evidencia científica sobre sensibilidad-especificidad. **Metodología.** Se realizó una revisión sistemática de evidencia según las directrices PRISMA 2020, centrada en Scopus, PubMed/MEDLINE, Web of Science, empleando términos controlados MeSH, descriptores como: *Helicobacter pylori*, *diagnosis*, *diagnostic methods*, *detection*, *sensitivity*, *specificity*, combinados mediante operadores booleanos. Seleccionándose, estudios primarios de precisión diagnóstica; la calidad metodológica y riesgo de sesgo se evaluó mediante QUADAS-2. **Resultados.** El análisis comparativo mostró que métodos invasivos (histología, prueba bioquímica para detectar la actividad ureasa y reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real en biopsia), alcanzaron valores máximos de sensibilidad y especificidad. Entre los métodos no invasivos (prueba de liente con urea marcada con Carbono-13 y prueba de reacción en cadena de la polimerasa fecal) mostraron rendimientos de validez equivalentes a los métodos invasivos, constituyéndose como alternativa diagnóstica para *H. pylori*. **Conclusión.** La evidencia disponible sugiere que los métodos invasivos presentan la mayor precisión diagnóstica; sin embargo, las técnicas y modalidades emergentes y la instauración de sistemas de inteligencia artificial al diagnóstico de *H. pylori* se dirigen hacia estrategias combinadas que logren integrar métodos no invasivos de alta precisión. **Área de estudio general:** Laboratorio Clínico. **Área de estudio específica:** Salud y Bienestar. **Tipo de estudio:** Revisión sistemática.

Keywords:

Helicobacter pylori,
Helicobacter pylori

Abstract

Introduction. *Helicobacter pylori* infection is a global public health problem due to its high incidence and associated

infection, invasive
diagnostic methods,
non-invasive
diagnostic methods,
sensitivity,
specificity

gastrointestinal diseases. Currently, diagnostic methods are classified as invasive and non-invasive, with varying levels of validity and no consensus on their clinical application.

Objective. To compare the diagnostic accuracy of invasive and non-invasive methods for detecting *H. pylori* infections, based on scientific evidence regarding sensitivity and specificity.

Methodology. A systematic review of the evidence was conducted according to the PRISMA 2020 guidelines, focusing on Scopus, PubMed/MEDLINE, and Web of Science, using MeSH controlled terms and descriptors such as: *Helicobacter pylori*, diagnosis, diagnostic methods, detection, sensitivity, and specificity, combined using Boolean operators. Primary studies on diagnostic accuracy were selected; methodological quality and risk of bias were assessed using QUADAS-2. Results: The comparative analysis showed that invasive methods (histology, biochemical testing for urease activity, and real-time polymerase chain reaction on biopsy specimens) achieved the highest sensitivity and specificity values. Among the non-invasive methods (carbon-13-labeled urea breath test and fecal polymerase chain reaction), validity performance was equivalent to that of invasive methods, establishing them as diagnostic alternatives for *H. pylori*. **Conclusions.** The available evidence suggests that invasive methods offer the highest diagnostic accuracy; however, emerging techniques and modalities, along with the implementation of artificial intelligence systems in the diagnosis of *H. pylori*, are moving toward combined strategies that integrate high-accuracy noninvasive methods. **General Area of Study:** Clinical laboratory. **Specific area of study:** Health and Wellness. **Type of study:** Systematic review.

1. Introducción

La infección por *Helicobacter pylori* (*H. pylori*), es uno de los principales problemas de salud pública a nivel mundial por su alta incidencia con diversas patologías gastrointestinales (1). Desde su descubrimiento (1982) se ha reconocido a esta bacteria como el agente etiológico principal de la gastritis crónica, la úlcera péptica, el

adenocarcinoma gástrico y otros procesos de carcinogénesis gástrica (2)(3). *H. pylori* tiene la capacidad de establecerse en la mucosa gástrica y permanecer durante décadas, lo que transforma a esta infección en un desafío clínico de gran magnitud (4)(5).

Actualmente, las infecciones por *H. pylori* son una de las infecciones bacterianas crónicas más prevalentes a afectando cerca de 50% de la población mundial. La carga de la infección es significativamente más elevada en países de bajos y medianos ingresos, donde las precarias condiciones de saneamiento e higiene contribuyen a su transmisión. La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoció a *H. pylori* como un carcinógeno humano de Grupo 1 fundamentado en su estrecha asociación con el desarrollo de cáncer gástrico. En América Latina, especialmente la infección continúa representando un importante problema de salud pública por su contribución a la elevada incidencia y mortalidad por cáncer gástrico (6)(7)(8).

La infección por *H. pylori* tiene repercusiones clínicas que van más allá de las manifestaciones digestivas, pues investigaciones relacionan a esta bacteria con enfermedades extradigestivas, como la anemia ferropénica, purpura trombocitopénica y deficiencia de vitamina B12 (9)(10). Situación agravada por, el desarrollo progresivo de resistencia antimicrobiana que dificulta la eficacia de los esquemas terapéuticos, razón que originado la necesidad creciente de disponer de métodos de diagnóstico precisos que permitan la implementación de tratamientos terapéuticos individualizados (4)(9).

Los métodos de diagnóstico para la detección de *H. pylori* evoluciono considerablemente durante las últimas décadas, impulsado por el desarrollo de nuevas tecnologías biomédicas y moleculares (1). Las técnicas diagnósticas se clasifican en dos grandes grupos invasivos y no invasivos. Los métodos invasivos son (la histopatología, el cultivo microbiológico, la prueba rápida de ureasa y las técnicas moleculares realizadas con biopsia gástrica obtenida por endoscopia). Por otro lado, los métodos no invasivos incluyen (la detección de antígenos en muestras fecales, las pruebas serológicas y el test de aliento con urea). Estas técnicas presentan diferencias importantes en cuanto a sensibilidad, especificidad, precio, accesibilidad y uso clínico (1)(9).

Entre los métodos no invasivos, destaca la prueba de aliento con urea demostró una alta sensibilidad, por lo que se recomienda para el diagnóstico inicial y a su vez para confirmar la erradicación de la infección después del tratamiento (9). El fundamento de este método consiste en suministrar urea marcada con isótopos de carbono ^{13}C no radiactivo o ^{14}C radioactivo si *H. pylori* está presente la *ureasa* característica que produce descompone el ^{13}C -urea en $^{13}\text{C}\text{O}_2$ o ^{14}C -urea en $^{14}\text{CO}_2$ que se puede medir en el aire expirado por el huésped, permitiendo así el diagnóstico específico. Sin embargo, su elevado costo, la disponibilidad tecnológica y la interferencia u obstrucción farmacológica de la actividad de *H.pilory* siguen siendo aspectos que dificultan su implementación rutinaria (10)(11). Por otra parte, la detección de antígenos fecales aumentó, por ser un método no invasivo y de precisión diagnóstica sobre todo en programas de vigilancia epidemiológica (12).

Las pruebas serológicas para detección de anticuerpos IgG contra *H. pylori* continúan siendo muy usadas en ciertos escenarios, por su bajo costo, sencillas y amplia disponibilidad, sin embargo, estas pruebas presentan limitaciones pues no permiten diferenciar infecciones entre infecciones activas de las infecciones pasadas lo que reduce su utilidad clínica de diagnóstico. No obstante, sus limitaciones diagnósticas, la serología continúa siendo una herramienta útil para la detección inicial y aplicación programas poblacionales debido a su bajo costo y facilidad de implementación (13).

En los últimos años, las técnicas moleculares basadas en PCR (reacción en cadena de la polimerasa) evolucionaron permitiendo su utilización en el diagnóstico microbiológico de *H. pylori*. Tanto la PCR convencional como la PCR cuantitativa demostró gran sensibilidad diagnóstica, así como la capacidad de identificar mutaciones en los microorganismos que le confieren resistencia a la claritromicina, levofloxacino y otros antibióticos de uso clínico (14)(15). Estas herramientas constituyen un avance importante para la medicina y el manejo de infecciones gastrointestinales, pero los costos operativos, la necesidad de infraestructura y la ausencia de estandarización internacional sigue restringiendo su implementación, específicamente en países subdesarrollados o en vías de desarrollo (16)(17).

La histopatología sigue considerándose uno de los estándares para el diagnóstico de *H. pylori*, ya que permite identificar a la bacteria y evaluar alteraciones histopatológicas, como es la gastritis atrófica y la metaplasia intestinal (16). No obstante, se debe considerar, existen factores como la distribución heterogénea de la bacteria en la mucosa gástrica por lo que el sitio de la biopsia, el número de muestras, la carga bacteriana y las condiciones de transporte pueden afectar el rendimiento del cultivo afectando la sensibilidad del proceso diagnóstico basado en biopsias. Igualmente, la utilización de Inhibidores de la Bomba de Protones (IBP) pueden disminuir la carga bacteriana y afectar el rendimiento de pruebas diagnósticas como el test rápido de la ureasa, histología y cultivo. Mientras que, el cultivo microbiológico brinda ventajas, ya que permite aislar la bacteria y realizar pruebas fenotípicas de susceptibilidad antimicrobiana lo que ayuda a la selección establecimiento del tratamiento, sin embargo, su complejidad técnica, requerimientos específicos y especializados dificultan su uso rutinario (16)(18).

El interés científico por los métodos diagnósticos de *H. pylori* se incrementó significativamente y enfocándose en investigaciones relacionadas con el desarrollo de técnicas moleculares, biomarcadores y estrategias no invasivas (19)(20). Adicionalmente, en años recientes se aumentó el interés por la implementación de nuevas tecnologías en el diagnóstico de la infección por *H. pylori*, particularmente el uso de inteligencia artificial aplicada para el análisis de imágenes endoscópicas y el desarrollo de modelos predictivos. Estrategias que demostraron potencial para la mejora del rendimiento diagnóstico y como apoyo a los procedimientos endoscópicos más dirigidos, sin embargo, se requieren mayor validación externa previa a su implementación clínica generalizada (21)(22).

En este contexto surge la necesidad de establecer los métodos diagnósticos disponibles para la detección de *H. pylori*, y determinar las tendencias científicas y tecnológicas más precisas, validas, accesibles y de mayor impacto clínico para dar posibles respuestas a la siguiente interrogante ¿Cómo se compara la precisión diagnóstica de los métodos invasivos y no invasivos utilizados para la detección de *H. pylori* en pacientes con sospecha de infección considerando la evidencia científica disponible sobre sensibilidad y especificidad?

Por tanto, la investigación tiene como objetivo comparar la precisión diagnóstica de los métodos invasivos y no invasivos para la detección por infecciones de *H. pylori*, sintetizando la evidencia científica en términos de sensibilidad y especificidad, para ofrecer alternativas que contribuyan a facilitar la toma de decisiones y estandarización de criterios diagnósticos en este campo específico.

2. Metodología

La investigación de enfoque cualitativo y de alcance descriptivo-analítico, fue orientada al análisis de evidencia científica relacionada con la precisión de los métodos diagnósticos invasivos y no invasivos utilizados en el diagnóstico de *Helicobacter pylori*. El estudio incorpora un proceso sistemático de evaluación metodológica que asegura la utilidad clínica, precisión diagnóstica y aplicabilidad de cada técnica descrita en la literatura; propio de una revisión sistemática de la literatura científica, fundamentada en las directrices de la declaración *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA 2020)*, para garantizar un proceso riguroso, transparente y reproducible del proceso búsqueda, selección, evaluación y síntesis de la evidencia científica disponible en las principales bases de datos (23). La estructura de la revisión se estableció cuatro etapas secuenciales: Formulación de la pregunta de investigación, estrategia de búsqueda bibliográfica, selección y elegibilidad de estudios, extracción y síntesis de la información.

La pregunta de investigación se formuló mediante la estrategia PICO, recomendada para revisiones sistemáticas relacionadas con pruebas diagnósticas. Estrategia que derivó en la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los métodos diagnósticos invasivos y no invasivos con mayor precisión diagnóstica para la detección de *Helicobacter pylori*, según la evidencia científica publicada entre 2020 y 2026?

La búsqueda bibliográfica se realizó en las bases de datos científicas *Scopus*, *PubMed* / *MEDLINE*, *Web of Science*; debido a su extensa cobertura del área biomédica y de la calidad de la literatura relacionada con métodos diagnósticos. La identificación de los estudios se realizó mediante el uso de términos controlados (MeSH); así como, de lenguaje libre relacionado con la infección por *Helicobacter pylori* y sus diferentes pruebas diagnósticas. Como descriptores principales se utilizó: *Helicobacter pylori*, *H. pylori*, *diagnosis*, *diagnostic methods*, *detection*, *sensitivity*, *specificity*. Mediante la

utilización de los operadores booleanos AND y OR, los descriptores fueron combinados para establecer relaciones lógicas y mejorar la precisión de la búsqueda.

Las ecuaciones de búsqueda se desarrollaron para cada base de datos: Scopus ("*Helicobacter pylori*" OR "*H. pylori*") AND ("*diagnosis*" OR "*diagnostic methods*" OR *detection*) AND ("*sensitivity*" OR "*specificity*"); PubMed/MEDLINE ("*Helicobacter pylori*"[MeSH Terms] OR "*H. pylori*") AND ("*Diagnosis*"[MeSH Terms] OR "*diagnostic methods*" OR *detection*) AND ("*Sensitivity and Specificity*"[MeSH Terms]) y Web of Science ("*Helicobacter pylori*" OR "*H. pylori*") AND ("*diagnosis*" OR "*diagnostic methods*" OR *detection*) AND ("*sensitivity*" OR "*specificity*"). Igualmente se aplicó la combinación "*Helicobacter pylori*" AND *diagnosis* AND *diagnostic accuracy* AND *sensitivity* AND *specificity* y también se usaron términos específicos como: *Helicobacter pylori* AND "*urea breath test*", "*Helicobacter pylori* AND "*stool antigen*", "*Helicobacter pylori* AND PCR", "*Helicobacter pylori* AND "*rapid urease test*".

Adicionalmente, se establecieron los siguientes criterios de elegibilidad: artículos científicos primarios de precisión diagnóstica relacionados con la infección por *Helicobacter pylori*., investigaciones que evaluaron métodos diagnósticos invasivos o no invasivos para la detección de *H. pylori*., estudios con información sobre sensibilidad, especificidad o precisión diagnóstica, investigaciones publicadas en idioma inglés o español, estudios publicados entre 2020 y 2026.

Los estudios identificados en las bases de datos fueron extraídos para su posterior revisión y depuración. En la primera fase se eliminaron los documentos duplicados. Seguidamente, se evaluaron los títulos y resúmenes para establecer su con la investigación. Los estudios preseleccionados fueron sometidos a una revisión de texto completo para verificar el cumplimiento de los criterios de inclusión preestablecidos.

A cada estudio seleccionado se le realizó una extracción sistemática de variables relevantes como: Autor y año de publicación, país de realización del estudio diseño metodológico, tipo de método diagnóstico evaluado (invasivo o no invasivo), técnica diagnóstica utilizada, tamaño de la muestra, método de referencia empleado, sensibilidad, especificidad y principales hallazgos relacionados con la precisión diagnóstica. La información fue recopilada y organizada en matrices de extracción para facilitar el análisis comparativo y síntesis narrativa.

La calidad metodológica de los estudios seleccionados fue evaluada mediante la herramienta QUADAS-2 (*Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies-2*), utilizada para valorar el riesgo de sesgo en estudios de precisión diagnóstica; basándose en cuatro dominios principales: selección de pacientes, prueba índice, estándar de referencia y flujo - tiempo. Cada dominio fue clasificado como: bajo riesgo de sesgo, alto riesgo de sesgo, riesgo incierto de sesgo. Los resultados de la evaluación se sintetizaron en tablas de calidad metodológica y riesgo de sesgo para facilitar la interpretación de la evidencia científica sobre los diferentes métodos diagnósticos para *Helicobacter pylori* y posterior selección de los estudios idóneos.

En la **Figura 1** se observa el Diagrama de flujo PRISMA 2020 indicando en forma resumida y esquemática cada uno de los pasos establecidos como directrices (Identificación, filtrado/cribado, preanálisis/elegibilidad e inclusión) permitiendo la documentación del proceso de selección de los artículos primarios idóneos para el análisis y síntesis propios de las revisiones sistemáticas.

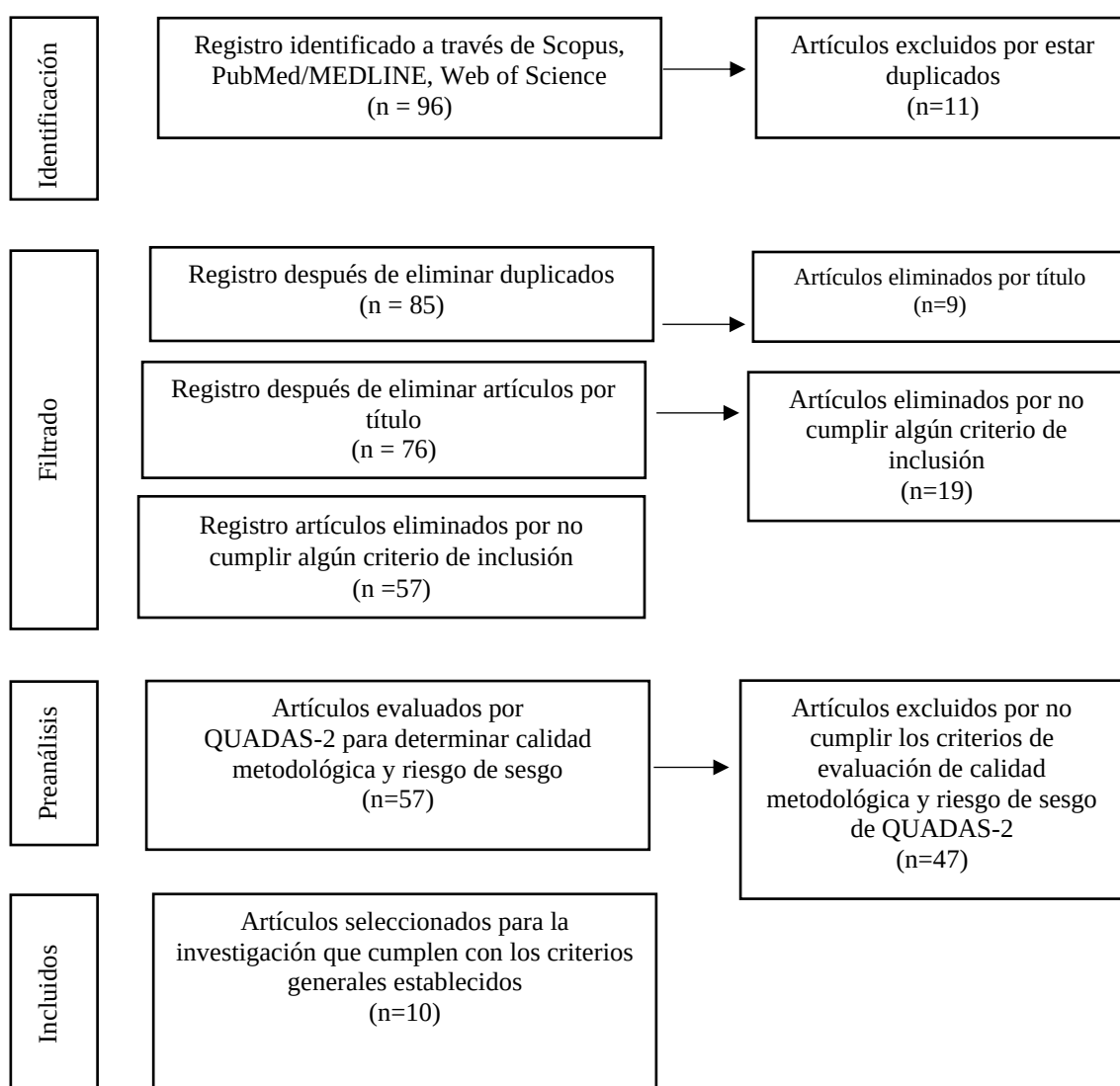


Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA para el proceso de selección de artículos

Dada la naturaleza heterogénea de los métodos diagnósticos evaluados en los estudios seleccionados, los resultados fueron agrupados según el tipo de método diagnóstico empleado, diferenciando entre procedimientos invasivos y no invasivos. La síntesis narrativa se enfocó en comparar la capacidad diagnóstica de cada prueba mediante indicadores de precisión, principalmente sensibilidad y especificidad, lo que permitió

establecer un análisis integral de la evidencia científica sobre el diagnóstico de la infección por *Helicobacter pylori*.

3. Resultados

Los resultados de la presente revisión sintetizan evidencia científica sobre los diferentes métodos y sus desempeños diagnóstico para la detección de *Helicobacter pylori*, uno de los principales agentes etiológicos asociados a gastritis crónica, enfermedad ulcerosa péptica y cáncer gástrico. La investigación se enfocó en la evaluación comparativa invasivas de los principales indicadores de validez diagnóstica entre pruebas no invasivas, destacando las principales tendencias actuales en la práctica y la investigación clínica biomédica. Los estudios incluidos muestran una tendencia hacia el desarrollo y validación de métodos con mayor precisión diagnóstica y menor invasividad, fundamentándose en los avances tecnológicos recientes que incorporan herramientas emergentes como la secuenciación genómica, la espectrometría de masas por desorción/ionización láser asistida por matriz con análisis por tiempo de vuelo (MALDI-TOF) y las nuevas plataformas diagnósticas de alta sensibilidad, ampliando las posibilidades para el manejo clínico de la infección (20)(24)(25)(26)(27).

Tabla 1. Características metodológicas generales de los estudios analizados de pacientes con infecciones por *H. pylori*

Autor / año	Diseño de estudio	Población estudiada	Prueba índice	Estándar de referencia	Definición de infección por <i>H. pylori</i>	Herramienta de valoración de sesgo	Riesgo de sesgo
Charach et al. (2024) (24)	Prospectivo, comparativo y de precisión diagnóstica	103 adultos con Edad media: 50,1 ± 18,4 años valorados consecutivamente por gastroscopia; 61,2 % por dispepsia Hombres: 36 (35,0%) Mujeres: 67 (65,0%)	13C-UBT más mSAT	Estándar compuesto basado en concordancia de histología, RUT y UBT	Infección definida mediante concordancia de métodos de referencia	QUADAS-2	Bajo
Fang et al. (2026) (28)	Prospectivo, observacional, de precisión diagnóstica	287 pacientes con diagnóstico de gastritis atrófica crónica y 208 pacientes elegibles para análisis con Edad media:	AF, UBT, serología	Histología +UBT	Infección activa definida mediante el estándar compuesto histología más UBT	QUADAS-2	Bajo

Tabla 1. Características metodológicas generales de los estudios analizados de pacientes con infecciones por *H. pylori* (continuación)

Autor / año	Diseño de estudio	Población estudiada	Prueba índice	Estándar de referencia	Definición de infección por <i>H. pylori</i>	Herramienta de valoración de sesgo	Riesgo de sesgo
		52,9 ± 10,2 años. 100 pacientes. <i>H. pylori</i> positivos y 108 pacientes <i>H. pylori</i> negativos					
Yu et al. (2025) (29)	Prospectivo, observacional, comparativo	100 pacientes con Edad media: 54,4 ± 12,97 años Hombres: 39%. Mujeres: 61% sospechosos de infección y valorados por gastroscopia	Dispositivo de detección rápida en seco, RUT	Cultivo, PCR, confirmación microbiológica	Infección activa confirmada mediante cultivo, PCR más características microbiológicas de <i>H. pylori</i>	QUADAS-2	Moderado
Priadko et al. (2025) (30)	Prospectivo, observacional, comparativo	100 pacientes consecutivos valorados por endoscopia con Edad media: 49,9 años. 57% de los pacientes provenientes de regiones africanas y de Europa del Este	Métodos de detección molecular e histológica evaluados por biopsia	Histología y PCR	Infección diagnóstica por evidencia histológica y/o molecular	QUADAS-2	Bajo
Kumari et al. (2024) (31)	Observacional prospectivo y comparativo	110 pacientes entre: 18 a 60 años. Hombres 69 (62,7%). Mujeres 41 (37,3%). con manifestaciones clínicas compatibles con enfermedad gastroduodenal	RUT, PCR	Biopsia gástrica y cultivo-PCR	Detección de <i>H. pylori</i> demostrada mediante métodos microbiológicos y moleculares	QUADAS-2	Moderado

Tabla 1. Características metodológicas generales de los estudios analizados de pacientes con infecciones por *H. pylori* (continuación)

Autor / año	Diseño de estudio	Población estudiada	Prueba índice	Estándar de referencia	Definición de infección por <i>H. pylori</i>	Herramienta de valoración de sesgo	Riesgo de sesgo
Yoshikawa et al. (2024) (32)	Prospectivo, multicéntrico, observacional y transversal	94 participantes con Edad mediana: 56,5 años Hombres: 52 (57,3%). Mujeres: 42 (42,7%) sometidos a EGD y 41 recibieron Forceps-RUT	Swab-RUT	13C-UBT, Forceps-RUT como comparador adicional	Estado de infección activa determinada mediante UBT	QUADAS-2	Bajo-moderado
Resina et al. (2022) (33)	Prospectivo, comparativo y multicéntrico	321 pacientes y 307 analizados con Edad media: 47,1 ± 14,4 años. mujeres: 207 (67%). Hombres: 100 pacientes (33%)	mSAT (LIAISON® Meridian <i>H. pylori</i> SA)	13C-UBT	Infección determinada por UBT positivo según valores de delta establecidos por el protocolo	QUADAS-2	Moderado
Miftahussurur et al. (2021) (34)	Prospectivo, observacional y de precisión diagnóstica	55 pacientes con Edad media: 48,27 ± 11,4 años. con dispepsia valorados por endoscopia. Hombres: 36 (65,5%). Mujeres: 19 (34,5%)	14C-UBT (Heliprobe®)	Histopatología	Detección Positiva cuando se identificó <i>H. pylori</i> mediante tinción May-Giemsa; ≥1 organismo	QUADAS-2	Bajo
Pichon et al. (2020) (35)	Prospectivo, comparativo, multicéntrico y de precisión diagnóstica	1.086 adultos participantes analizados consecutivos valorados por endoscopia; aproximadamente con Edad mediana de 56 años y un Rango de edad: 22-96	mSAT	¹³ C-UBT	Infección diagnóstica mediante UBT; se evaluó el rendimiento del mSAT frente al UBT	QUADAS-2	Bajo

Tabla 1. Características metodológicas generales de los estudios analizados de pacientes con infecciones por *H. pylori* (continuación)

Autor / año	Diseño de estudio	Población estudiada	Prueba índice	Estándar de referencia	Definición de infección por <i>H. pylori</i>	Herramienta de valoración de sesgo	Riesgo de sesgo
		años. Hombres:53%					
Noh et al. (2020) (36)	Prospectivo, de precisión diagnóstica	279 pacientes con edad entre 58,3 ± 12,4 años valorados por endoscopia digestiva alta; 69,2 % hombres	RUT convencional y método de barrido (sweeping RUT)	Histología + IHQ/PCR como referencia para establecer el estado de infección	Estado positivo determinado mediante la definición de referencia basada en IHQ/PCR y evaluación histológica	QUADAS-2	Bajo

Abreviaturas: AF, antígeno fecal; EGD, esofagogastroduodenoscopia; Forceps-RUT, prueba rápida de ureasa realizada mediante biopsia con pinza endoscópica; *H. pylori*, *Helicobacter pylori*; IHQ, inmunohistoquímica; IHQ/PCR, inmunohistoquímica y reacción en cadena de la polimerasa; May-Giemsa, tinción de May-Giemsa; mSAT, prueba monoclonal de antígeno fecal; PCR, reacción en cadena de la polimerasa; RUT, prueba rápida de ureasa; SAT, prueba de antígeno fecal; Swab-RUT, prueba rápida de ureasa mediante hisopado de mucosa gástrica; sweeping RUT, prueba rápida de ureasa mediante barrido de la mucosa gástrica; UBT, prueba de aliento con urea; $\Delta^{13}\text{C}$ -UBT, prueba de aliento con urea marcada con carbono 13; $\Delta^{14}\text{C}$ -UBT, prueba de aliento con urea marcada con carbono 14.

En la **Tabla 1** se sintetizan los resultados del análisis metodológico centrado en 10 estudios publicados entre 2020 y 2026, todos con diseño prospectivo y enfocados en evaluar la precisión diagnóstica de diferentes métodos para la detección de *Helicobacter pylori*. Prevalcieron los estudios observacionales y comparativos, empleando tanto pruebas invasivas como no invasivas en poblaciones de pacientes con dispepsia, gastritis atrófica crónica u otras indicaciones de endoscopia digestiva alta. Los estudios fueron evaluados utilizando la herramienta QUADAS-2, para valorar el riesgo de sesgo en estudios de precisión diagnóstica. Los estudios revelaron bajo, moderado o bajo-moderado riesgo de sesgo atribuido fundamentalmente al tamaño de la muestra, la selección de participantes o las características del estándar de referencia utilizado. Por tanto, la evidencia científica seleccionada se considera metodológicamente sólida y apropiada para el análisis y síntesis de resultados propio de este tipo de investigación. Las muestras estudiadas o tamaño poblacional de los estudios fueron heterogéneos, fluctuando de forma significativa entre 55 y 1086 participantes dependiendo del estudio. Los estudios incluyeron mayoritariamente adultos con edades medias cercanas a 50 años, y con representación variable de ambos sexos. Con respecto a las pruebas índice, se evaluaron diversos métodos diagnósticos, lo que refleja el desarrollo y la evolución

constante de alternativas para el diagnóstico y/o detección de la infección activa por *H. pylori*. Mientras que, los estándares de referencia utilizados fueron los métodos compuestos que combinaron histología, UBT, PCR, cultivo e inmunohistoquímica, con la finalidad de aumentar la exactitud diagnóstica.

Tabla 2. Síntesis ccomparativa de los métodos diagnósticos invasivos y no invasivos para la detección de *Helicobacter pylori*

Autor y año	Método diagnóstico	Tipo de método	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Ventajas	Limitaciones
Charach L et al., 2024 (24)	Prueba de aliento con urea marcada con 13C (13C-UBT)	No invasivo Basado en actividad ureasa bacteriana	97	100	Excelente rendimiento diagnóstico, PPV de 100%, NPV de 98%, precisión de 98%; comparable a histología y superior a HpStAg	Se requiere de equipamiento especializado, personal entrenado y el costo operativo es mayor
Fang et al. (2026) (28)	Prueba de antígenos monoclonales fecales (mSAT)	No invasivo Inmunológico, basado en detección de antígenos de <i>H. pylori</i> en heces mediante ELISA monoclonal	75,9	96,1	No invasivo, Alta especificidad y VPP 94%, Fácil aplicación en atención primaria, Bajo costo, Útil en pacientes con gastritis atrófica, Buen rendimiento en pacientes de alto riesgo de cáncer gástrico, Permite identificar infección activa.	Sensibilidad moderada, Riesgo de falsos negativos, Menor sensibilidad que la serología, Casos discordantes excluidos del análisis, No sustituye a las pruebas confirmatorias cuando el resultado es negativo en pacientes de alto riesgo
Yu et al. (2025) (29)	Dispositivo de Detección en Seco (nuevo Test Rápido de Ureasa seco (RUT seco))	Invasivo Bioquímico, fundamentado en la detección de actividad ureasa mediante biopsia gástrica	87,5	100	Resultado rápido (<10 min), Mayor sensibilidad que el Dispositivo de Detección en Gel, Excelente concordancia	Requiere endoscopia y biopsia, Tamaño muestral relativamente pequeño, Predominio de pacientes taiwaneses de mediana edad

Tabla 2. Síntesis ccomparativa de los métodos diagnósticos invasivos y no invasivos para la detección de *Helicobacter pylori* (continuación)

Autor y año	Método diagnóstico	Tipo de método	Sensibilida d (%)	Especificid ad (%)	Ventajas	Limitaciones
					con Pronto Dry® RUT, Sin falsos positivos observados, Alta precisión diagnóstica, Fácil interpretación clínica	y adultos mayores, Se requieren estudios multicéntricos y con poblaciones más diversas
Priadko et al. (2025) (30)	RT-PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa en Tiempo Real) en biopsias gástricas para detección de <i>H. pylori</i> y mutaciones de resistencia a claritromicina (23S rDNA posiciones 2142 y 2143).	Invasivo Método molecular, requiere biopsia gástrica endoscópica, basado en amplificación genética en tiempo real	96,9 para detección de <i>H. pylori</i> 100 para detección de resistencia a claritromicina	100 para detección de <i>H. pylori</i> 100 para resistencia a claritromicina	Muy alta precisión diagnóstica, Resultados en pocas horas, Menor dependencia de la experiencia del operador, Detecta simultáneamente infección y resistencia a claritromicina, Superior al cultivo en pacientes con gastritis atrófica o baja carga bacteriana, No depende de la viabilidad bacteriana, Permite identificar heterorresistencia	Requiere endoscopia y biopsias gástricas, Sensibilidad reducida cuando la carga bacteriana es muy baja, Evalúa únicamente resistencia a claritromicina, Estudio unicéntrico con tamaño muestral relativamente pequeño, No incluyó análisis de costo-efectividad
Kumari et al. (2024) (31)	Prueba rápida de ureasa (RUT) en biopsia gástrica	Invasivo Bioquímico-enzimático basado en actividad ureasa	97,18 para biopsia gástrica	83,3	Rápido, Bajo costo, Fácil interpretación, Excelente sensibilidad en biopsia gástrica, Recomendado como prueba	Requiere endoscopia y biopsia, Menor rendimiento en aspirado gástrico, Puede verse afectado por distribución

Tabla 2. Síntesis ccomparativa de los métodos diagnósticos invasivos y no invasivos para la detección de *Helicobacter pylori* (continuación)

Autor y año	Método diagnóstico	Tipo de método	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Ventajas	Limitaciones
					inicial durante la endoscopia	irregular de la bacteria
Yoshikawa et al. (2024) (32)	Swab-RUT (Rapid Urease Test mediante hisopado de moco gástrico)	Invasivo Mínimamente traumático, bioquímico, basado en detección de actividad ureasa en moco gástrico	93,3	92,2	No requiere biopsia, No produce daño mucoso, Sin complicaciones reportadas, Menor riesgo de sangrado, Bajo costo, Utiliza kits RUT convencionales, Evalúa una superficie mucosa más amplia que la biopsia puntual	Tamaño muestral moderado, Validación contra un único método de referencia (UBT), No se confirmó con histología ni PCR, Posibles falsos positivos por bicarbonato sódico, Falta de estandarización del número de barridos
Resina et al. (2022) (33)	LIAISON® Meridian <i>H. pylori</i> SA detección de antígeno fecal mediante inmunoensayo quimioluminiscente monoclonal/ Comparado con prueba de aliento con urea marcada con 13C (UBT)	No invasivo Inmunológico, automatizado, basado en quimioluminiscencia (CLIA) con anticuerpos monoclonales	67 (global) Tras reclasificación mediante PCR de muestras discordantes: 94	97 (global) Tras reclasificación con PCR: 97	No invasivo, Totalmente automatizado, Procesamiento rápido, Resultados objetivos y trazables, Menor tiempo de permanencia hospitalaria, Posibilidad de analizar gran número de muestras, Bajo costo relativo frente a otros métodos, Adecuado para diagnóstico inicial y seguimiento	Sensibilidad inicialmente inferior a la esperada, Posibles falsos negativos cuando existe baja carga bacteriana o baja concentración antigénica fecal, Dependencia del método de referencia utilizado (UBT), No se utilizaron métodos invasivos (histología, cultivo o prueba rápida

Tabla 2. Síntesis ccomparativa de los métodos diagnósticos invasivos y no invasivos para la detección de *Helicobacter pylori* (continuación)

Autor y año	Método diagnóstico	Tipo de método	Sensibilida d (%)	Especificid ad (%)	Ventajas	Limitaciones
					posterradicaci ón, Utiliza anticuerpos monoclonales de elevada especificidad	de ureasa) como estándar de referencia, Se emplearon dos tecnologías diferentes de UBT, lo que pudo introducir variabilidad diagnóstica
Miftahussur et al. (2021) (34)	Prueba de aliento con urea marcada con 14C (Heliprobe® 14C-UBT) comparada contra histopatología mediante tinción May-Giemsa	No invasivo Funcional, isotópico, basado en la actividad ureasa de <i>H. pylori</i>	92,31 con punto de corte óptimo de 57: $\geq 57 =$ positivo para <i>H. pylori</i> $< 57 =$ negativo para <i>H. pylori</i>	97,62 con punto de corte óptimo de 57: $\geq 57 =$ positivo para <i>H. pylori</i> $< 57 =$ negativo para <i>H. pylori</i>	No invasivo, No requiere endoscopia, Resultado rápido, Fácil manejo técnico, Menor costo que 13C-UBT, Utiliza equipo portátil de conteo beta, Excelente exactitud diagnóstica, Adecuado para regiones con acceso limitado a endoscopia	Tamaño muestral pequeño, Estudio realizado en una sola ciudad de Indonesia, Incluyó únicamente pacientes dispépticos sometidos a endoscopia, Puede no representar completamente la población general indonesia, Requiere validación local de puntos de corte antes de aplicarse en nuevas poblaciones
Pichon et al. (2020) (35)	Amplidiag® <i>H. pylori</i> ClariR RT-PCR en heces para detección de <i>H. pylori</i> y mutaciones asociadas a	No invasivo Molecular, basado en PCR en tiempo real sobre ADN fecal	96,3	98,7	No invasivo, Detecta simultáneamente infección y resistencia a claritromicina, Permite tratamiento	Posibles reacciones cruzadas con especies bacterianas filogenéticamente cercanas (<i>Arcobacter</i> ,

Tabla 2. Síntesis ccomparativa de los métodos diagnósticos invasivos y no invasivos para la detección de *Helicobacter pylori* (continuación)

Autor y año	Método diagnóstico	Tipo de método	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	Ventajas	Limitaciones
	resistencia a claritromicina.				guiado sin necesidad de endoscopia, Alta exactitud diagnóstica, Autotoma domiciliaria de muestras, Excelente adherencia de los pacientes, Tiempo de procesamiento corto (~3 h 45 min), Costo relativamente bajo	<i>H. cinaedi</i> , <i>H. canicola</i>), Requiere infraestructura de biología molecular, Validado principalmente en población francesa, Algunos falsos positivos pueden ocurrir por detección de ADN bacteriano relacionado
Noh et al. (2020) (36)	Sweeping Method (método de barrido) + Rapid Urease Test (RUT)	Invasivo Mínimamente traumático, bioquímico-enzimático, basado en recolección de moco gástrico mediante hisopado y detección de ureasa	94,1	82,6	Sensibilidad significativamente superior al método convencional, Mayor exactitud diagnóstica, Resultados más rápidos, Menor riesgo de sangrado, Menor daño mucoso, Recoge bacterias de una superficie gástrica más amplia, Mantiene alto rendimiento en atrofia, metaplasia intestinal, uso de IBP, úlcera y cáncer gástrico,	No proporciona información histológica, No permite reutilizar muestra para otras pruebas moleculares, No se comparó con prueba de aliento o antígeno fecal, Existieron algunos falsos positivos, No se determinó la cantidad óptima de barridos ni la carga bacteriana recogida

Tabla 2. Síntesis ccomparativa de los métodos diagnósticos invasivos y no invasivos para la detección de *Helicobacter pylori* (continuación)

Autor y año	Método diagnóstico	Tipo de método	Sensibilida d (%)	Especificid ad (%)	Ventajas	Limitaciones
					Muy bajo costo adicional	

Abreviaturas: ADN, ácido desoxirribonucleico; ELISA, ensayo por inmunoabsorción ligado a enzimas; HpStAg, antígeno fecal de *Helicobacter pylori*; NPV, valor predictivo negativo; PCR, reacción en cadena de la polimerasa; PPV, valor predictivo positivo; rDNA, ADN ribosomal; RUT, prueba rápida de ureasa; SAT monoclonal, prueba monoclonal de antígeno fecal; Swab-RUT, prueba rápida de ureasa mediante hisopado de mucosa gástrica; ^{13}C -UBT, prueba de aliento con urea marcada con carbono 13; Heliprobe® ^{14}C -UBT, prueba de aliento con urea marcada con carbono 14.

La **Tabla 2** muestra una variedad de métodos diagnósticos invasivos y no invasivos empleados para la detección de *Helicobacter pylori*, las pruebas evaluadas reflejan, en general, un elevado rendimiento diagnóstico, pero con diferencias importantes en sensibilidad, especificidad, aplicabilidad clínica y requerimientos técnicos. De entre los métodos invasivos estudiados, la RT-PCR en biopsias gástricas se destacó al alcanzar altos valores de sensibilidad y especificidad del 96,9% y 100%, respectiva y adicionalmente permitieron detectar en forma simultánea la resistencia a la claritromicina. En cuanto a los métodos no invasivos, la prueba de aliento con urea marcada con carbono-13 (^{13}C -UBT) reflejó un importante desempeño diagnóstico, con una sensibilidad de 97% y una especificidad de 100%, demostrando ser una de las pruebas más precisas para el diagnóstico de infección activa por *Helicobacter pylori*.

En general, los resultados indican que las pruebas moleculares y las pruebas de aliento muestran el mejor equilibrio entre sensibilidad y especificidad; por otra parte, los métodos basados en la ureasa bacteriana continúan posicionándose como alternativas rápidas, bajo costo en relación con su efectividad durante la evaluación endoscópica. Igualmente, las nuevas modalidades de muestreo gástrico y las pruebas moleculares no invasivas se presentan como avances de relevancia para mejorar la detección de *H. pylori* y optimizar la toma de decisiones clínicas.

Tabla 3. Comparación de rendimientos de los métodos diagnósticos según los parámetros evaluados para la detección de *Helicobacter pylori*

Parámetro	Método invasivo	Autor	Resultado (%)	Método no invasivo	Autor	Resultado (%)
Sensibilidad	Histología / RUT	(24)	100	^{13}C -UBT	(24)	97
Valor Predictivo Negativo (VPN)	Histología / RUT	(24)	100	PCR fecal (Amplidiag® <i>H. pylori</i> ClariR RT-PCR)	(35)	99,3

Tabla 3. Comparación de rendimientos de los métodos diagnósticos según los parámetros evaluados para la detección de *Helicobacter pylori* (continuación)

Parámetro	Método invasivo	Autor	Resultado (%)	Método no invasivo	Autor	Resultado (%)
Exactitud diagnóstica	Histología	(24)	99	$\Delta^{13}\text{C}$ -UBT	(24)	99
	Dry Detection Device	(29)	99			
Valor Predictivo Positivo (VPP)	Dry Detection Device / Forceps-RUT	(29)	100	$\Delta^{13}\text{C}$ -UBT	(24)	100
Especificidad	Histología / RT-PCR / Cultivo	(30)	100	$\Delta^{13}\text{C}$ -UBT	(24)	100

En general, el análisis comparativo reveló que los métodos invasivos especialmente histología, la prueba bioquímica para detectar la actividad ureasa de *H. pylori* (RUT) y Reacción en Cadena de la Polimerasa en Tiempo Real (RT-PCR) en biopsia alcanzaron los valores máximos de sensibilidad y especificidad. No obstante, entre los métodos no invasivos, la prueba de liento con urea marcada con Carbono-13 (^{13}C -UBT) reportada por Charach et al. (24) presentó un rendimiento diagnóstico básicamente equivalente al obtenido por los principales métodos invasivos, con 97% de sensibilidad, 100% de especificidad, 100% de VPP, 98,4% de VPN y 99% de exactitud. Igualmente, los resultados de la Reacción en Cadena de la Polimerasa Fecal (PCR fecal) descrita por Pichon et al. (35) se destaca como una alternativa no invasiva de alto rendimiento, con 96,3% de sensibilidad, 98,7% de especificidad, 92,2% de VPP, 99,3% de VPN y 98,2% de exactitud para el diagnóstico de *H. pylori*.

4. Discusión

El presente estudio enfocado en una revisión sistemática permitió evidenciar una significativa evolución y desarrollo en los métodos diagnósticos para la detección infecciones por *Helicobacter pylori*, determinándose una marcada tendencia hacia el desarrollo de pruebas menos invasivas, seguras y con la capacidad adicional identificar resistencia antimicrobiana. Los análisis realizados pusieron de manifiesto la amplia variabilidad en el rendimiento diagnóstico, con sensibilidades que fluctuaron entre 67% y 100% y especificidades que variaron entre 68,9% y 100%, según el método utilizado para el diagnóstico.

De las pruebas no invasivas analizadas, las Pruebas de Aliento con Urea (UBT) destacaron con el mejor desempeño global. Charach et al. (24) en su estudio evaluaron la prueba de aliento con urea marcada con carbono-13 ($\Delta^{13}\text{C}$ -UBT) alcanzando una sensibilidad del 97% y una especificidad del 100%, logrando una precisión equivalente a

la histología gástrica. Igualmente, las pruebas de aliento con urea marcada con carbono-14 (^{14}C -UBT) realizadas por Miftahussurur et al. (34) y Han et al. (37) alcanzaron sensibilidades mayores al 92% y especificidades superiores al 97%, corroborando que las pruebas funcionales sustentadas en actividad ureasa se posicionan como el estándar no invasivo de referencia para la detección de infección activa por *Helicobacter pylori*.

En contraposición las pruebas de antígeno fecal revelaron resultados heterogéneos. Mientras que Fang et al. (28) reportaron una especificidad de 96,1% con la prueba monoclonal de antígeno fecal (SAT monoclonal) para *Helicobacter pylori* en pacientes con gastritis atrófica crónica, Charach et al. (24) determinaron una sensibilidad de solo 70,4%, lo que podría aumentar significativamente la cantidad de infecciones no diagnosticadas. No obstante, Resina et al. (33) en su estudio evidenciaron que la implementación de estrategias moleculares para reevaluar los resultados contradictorios aumentó la sensibilidad hasta el 94%, proponiendo que parte de las discrepancias en los resultados se podrían atribuir a limitaciones de los estándares de referencia más que a la misma prueba de antígeno fecal.

Un resultado particularmente importante de este estudio fue el alto rendimiento alcanzado por las técnicas moleculares. La reacción en cadena de la polimerasa fecal (PCR fecal) en tiempo real llevada a cabo por Pichon et al. (35) alcanzó una sensibilidad de 96,3% y una especificidad de 98,7%, y a la vez permitió de identificar simultáneamente mutaciones asociadas a resistencia a de claritromicina. De manera similar, Peng et al. (38) demostraron la utilidad de la PCR fecal para detectar mutaciones de resistencia a la claritromicina y levofloxacino en contextos de práctica clínica real, logrando tasas de erradicación superiores al 90% cuando los resultados moleculares guiaron el tratamiento. Hallazgos que corroboran el creciente papel de los métodos genotípicos como herramientas para la medicina de precisión en el manejo actual de las infecciones por *H. pylori*.

En cuanto a los métodos invasivos convencionales analizados, la Prueba Rápida de Ureasa (RUT) alcanzó un excelente rendimiento diagnóstico. Los estudios realizados por Kumari et al. (31) y Duquesne et al. (39) describieron sensibilidades próximas al 99%, en especial cuando se realizaron biopsias gástricas adecuadas. Sin embargo, la mayor limitación de estos métodos sigue siendo la dependencia de la distribución intragástrica de la bacteria y la necesidad de obtener muestras tisulares mediante endoscopia.

En el contexto actual, surgen con regularidad innovaciones dirigidas a disminuir el daño relacionado con la biopsia tradicional. Yoshikawa et al. (32) y Noh et al. (36) demostraron que los métodos fundamentados en obtención de moco gástrico mediante hisopado (*Sweeping Method* y *Swab-RUT*), alcanzaron sensibilidades superiores a 93%, y redujeron de manera significativa el riesgo hemorrágico y manteniendo una alta concordancia con otras técnicas convencionales. Estos resultados resultan particularmente importantes en pacientes con gastritis atrófica, metaplasia intestinal o alto riesgo de complicaciones por

biopsia, circunstancias en las cuales el rendimiento de las pruebas invasivas tradicionales aplicadas puede verse comprometido.

Un enfoque emergente observado en este estudio corresponde a la implementación de Inteligencia Artificial (IA) en los estudios de endoscopia. Zou et al. (40) desarrollaron un sistema de aprendizaje profundo que logró alcanzar una sensibilidad de 90,9% y una especificidad de 88,9%, aumentando de forma considerablemente la precisión diagnóstica de los endoscopistas cuando se utilizó este sistema como herramienta de asistencia. Este resultado propone que la integración de algoritmos de aprendizaje profundo puede ayudar a complementar los métodos diagnósticos convencionales y permite optimizar el reconocimiento endoscópico de la infección por *Helicobacter pylori* en tiempo real.

Finalmente, este estudio permitió evidenciar heterogeneidad metodológica importante entre los estudios incluidos para el análisis, y de manera particular en relación con la definición de los estándares de referencia. Mientras que, algunos investigadores utilizaron la histología y el cultivo, otros establecieron combinaciones de pruebas de PCR, inmunohistoquímica, pruebas de aliento o criterios compuestos. La variabilidad determinada puede explicar en gran parte las diferencias determinadas en sensibilidad y especificidad entre los diferentes estudios y a su vez limita la comparación directa de los resultados.

5. Conclusiones

- Los resultados de este estudio de revisión sistemática revelan que las pruebas de aliento con urea permiten alcanzar el mejor equilibrio entre sensibilidad, especificidad y el carácter no invasivo para el diagnóstico de *Helicobacter pylori*, permaneciendo como pruebas de referencia para la detección de infección activa.
- Las técnicas moleculares basadas en la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), en especial aquellas llevadas cabo en muestras fecales, revelaron elevada exactitud diagnóstica, así como, la capacidad de identificar adicionalmente mutaciones asociadas a resistencia antimicrobiana, estableciéndose como herramientas promisorias para el establecimiento de estrategias de tratamiento individualizado y de vigilancia epidemiológica de resistencia a los antibióticos.
- Las modalidades emergentes de prueba rápida de ureasa fundamentada en la recolección de moco gástrico mediante hisopado revelaron rendimientos diagnósticos comparables o incluso superiores a los métodos convencionales con biopsia, con reducción simultáneamente de daño tisular y el riesgo de sangrado. Estos métodos se consolidan como alternativas especialmente atractivas para pacientes con gastritis atrófica, metaplasia intestinal o alto riesgo de complicaciones endoscópicas.
- Por otra parte, la instauración de sistemas de inteligencia artificial aplicados a imágenes endoscópicas pone en evidencia el importante potencial para mejorar la precisión diagnóstica y reducir la dependencia de la experiencia del endoscopista,

aun cuando se requiere de estudios multicéntricos de mayor escala que permitan validar su aplicabilidad en diferentes poblaciones y contextos.

- Conjuntamente, la evidencia científica disponible indica que el futuro del diagnóstico de *H. pylori* se dirige hacia estrategias combinadas que logren integrar métodos no invasivos de alta precisión, instrumentos moleculares para detección de resistencia antimicrobiana, así como, tecnologías digitales apoyadas por inteligencia artificial, con el objetivo principal de optimizar la detección temprana de la bacteria, individualizar el tratamiento y optimizar los resultados clínicos de los pacientes.

6. Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

7. Derechos de autor (copyright)

Los autores son los titulares de los derechos de autor (patrimoniales y/o de explotación) de los contenidos de la revista (*copyright*).

8. Declaración de contribución de los autores

Los autores declaran haber participado de manera equitativa y sustancial en la realización de esta investigación, bajo las responsabilidades según la Taxonomía CRediT para describir las contribuciones individuales de cada autor al trabajo.

Karla Lascano y Francisco Ustáriz, realizaron la conceptualización de la investigación, organización y ejecución del ensayo, recopilación y curación de los datos, revisión del análisis estadístico, interpretación de los resultados, elaboración del borrador original, preparación de tablas y figuras, revisión crítica del contenido y aprobación de la versión final del manuscrito.

Divulgación de la delegación a la IA generativa

La responsabilidad del manuscrito final recae íntegramente en los autores.

Las herramientas GAI no figuran como autores y no asumen responsabilidad por los resultados finales.

Declaración presentada por: Karla Lascano; Francisco Ustáriz.

9. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores.

10. Referencias Bibliográficas

1. Cardos AI, Maghiar A, Zaha DC, Pop O, Fritea L, Miere F, et al. Evolution of diagnostic methods for helicobacter pylori infections: from traditional tests to

- high technology, advanced sensitivity and discrimination tools. *Diagnostics* (Basel) [Internet]. 2022 [cited 2026 Sep 7];12(2):508. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/diagnostics12020508>
2. Malfertheiner P, Camargo MC, El-Omar E, Liou JM, Peek R, Schulz C, et al. *Helicobacter pylori* infection. *Nature Reviews Disease Primers* [Internet]. 2023 [cited 2026 Sep 7];9(1):19. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41572-023-00431-8>
3. Duan Y, Xu Y, Dou Y, Xu D. *Helicobacter pylori* and gastric cancer: mechanisms and new perspectives. *Journal of Hematology & Oncology* [Internet]. 2025 [cited 2026 Sep 7];18(1):10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s13045-024-01654-2>
4. Ali A, AlHussaini KI. *Helicobacter pylori*: a contemporary perspective on pathogenesis, diagnosis, and treatment strategies. *Microorganisms* [Internet]. 2024 [cited 2026 Sep 7];12(1):222. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/microorganisms12010222>
5. Casey O, Dobric M, Kelly O, O'Morain CA. The importance of *Helicobacter pylori* eradication: a narrative review. *Frontiers in Gastroenterology* [Internet]. 2026 [cited 2026 Sep 7]; 5:1740221. Available from: <http://doi.org/10.3389/fgstr.2026.1740221>
6. World Health Organization [WHO] [Internet]. *Helicobacter pylori*: background document for the WHO guidelines for drinking-water quality and the WHO guidelines on sanitation and health. 2025 [cited 2026 Sep 7]. Available from: <https://iris.who.int/bitstreams/f26bdd44-8130-4c6d-b03a-82c3bf287548/download>
7. Pan American Health Organization. Erradicar la infección por *Helicobacter pylori* es todo un reto local y mundial [Internet]. OPS; 2021 [citado 2026 Sep 7]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/8-3-2021-erradicar-infeccion-por-helicobacter-pylori-es-todo-reto-local-mundial>
8. International Agency for Research on Cancer. Population-based *Helicobacter pylori* screen-and-treat strategies for gastric cancer prevention: Guidance on Implementation [Internet]. Lyon: IARC; 2025 [cited 2026 Sep 7]. Available from: <https://publications.iarc.who.int/Book-And-Report-Series/Iarc-Working-Group-Reports/Population-Based-Em-Helicobacter-Pylori-Em-Screen-and-Treat-Strategies-For-Gastric-Cancer-Prevention-Guidance-On-Implementation-2025>
9. Malfertheiner P, Megraud F, Rokkas T, Gisbert JP, Liou JM, Schulz C, et al. Management of *Helicobacter pylori* infection: the Maastricht VI/Florence consensus report. *Gut* [Internet]. 2022 [cited 2026 Sep 7];71(9):1724-1762. Available from: <http://doi.org/10.1136/gutjnl-2022-327745>

10. Wang X, Zhang S, Chua EG, He Y, Li X, Liu A, et al. A re-testing range is recommended for ^{13}C - and ^{14}C -urea breath tests for *Helicobacter pylori* infection in China. Gut Pathogens [Internet]. 2021 [cited 2026 Sep 7]; 13:38. Available from: <http://doi.org/10.1186/s13099-021-00435-3>
11. Mărginean CM, Cioboată R, Olteanu M, Vasile CM, Popescu M, Popescu AIS, et al. The importance of accurate early diagnosis and eradication in *Helicobacter pylori* infection: pictorial summary review in children and adults. Antibiotics (Basel) [Internet]. 2023 [cited 2026 Sep 7];12(1):60. Available from: <http://doi.org/10.3390/antibiotics12010060>
12. Horsma-Heikkinen J, Pätäri-Sampo A, Holma T, Nevalainen A, Friberg N, Jarva H, et al. Evaluation of five different methods for diagnosis of *Helicobacter pylori* from fecal samples. APMIS [Internet]. 2025 [cited 2026 Sep 7];133(1): e13483. Available from: <http://doi.org/10.1111/apm.13483>
13. Dore MP, Pes GM. What is new in *Helicobacter pylori* diagnosis? An overview. Journal of Clinical Medicine [Internet]. 2021 [cited 2026 Sep 7]; 10(10):2091. <https://doi.org/10.3390/jcm10102091>
14. Binmaeil H, Hanafiah A, Mohamed Rose I, Raja Ali RA. Development and validation of multiplex quantitative PCR assay for detection of *helicobacter pylori* and mutations conferring resistance to clarithromycin and levofloxacin in gastric biopsy. Infect Drug Resist [Internet]. 2021 [cited 2026 Sep 7];14: 4129-4145. Available from: <http://doi.org/10.2147/IDR.S325056>
15. Pittie G, Laurent T, Radermacher J, Herens S, Boeras A, Ho G. Detection by real-time PCR of *helicobacter pylori* and clarithromycin resistance compared to histology on gastric biopsies. Microorganisms [Internet]. 2024 [cited 2026 Sep 7];12(11):2192. Available from: <http://doi.org/10.3390/microorganisms12112192>
16. Ansari S, Yamaoka Y. *Helicobacter pylori* infection, its laboratory diagnosis, and antimicrobial resistance: a perspective of clinical relevance. Clinical Microbiology Reviews [Internet]. 2022 [cited 2026 Sep 7];35(3): e00258-21. Available from: <http://doi.org/10.1128/cmr.00258-21>
17. Costa LCMC, das Graças Carvalho M, La Guárdia Custódio Pereira AC, Teixeira Neto RG, Andrade Figueiredo LC, Barros-Pinheiro M. Diagnostic methods for *helicobacter pylori*. Medical Principles and Practice [Internet]. 2024 [cited 2026 Sep 7];33(3):173-184. Available from: <http://doi.org/10.1159/000538349>
18. Smith SM, Boyle B, Buckley M, Costigan C, Doyle M, Farrell R, et al. The second Irish *Helicobacter pylori* Working Group consensus for the diagnosis and treatment of *Helicobacter pylori* infection in adult patients in Ireland. European journal of gastroenterology & hepatology [Internet]. 2024 [cited 2026 Sep

- 7];36(8):1000–9. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1097/MEG.0000000000002796>
19. Huang H, Li Y, Wu Y, Zhao X, Gao H, Xie X, et al. Advances in Helicobacter pylori detection technology: From pathology-based to multi-omic based methods. *TrAC Trends in Analytical Chemistry* [Internet]. 2025 [cited 2026 Sep 7];182(118041):118041. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.trac.2024.118041>
20. Ghazanfar H, Javed N, Reina R, Thartori O, Ghazanfar A, Patel H. Advances in diagnostic modalities for helicobacter pylori infection. *Life (Basel)* [Internet]. 2024 [cited 2026 Sep 7];14(9):1170. Available from:
<http://dx.doi.org/10.3390/life14091170>
21. Jiang Y, Yan H, Cui J, Yang K, An Y. Artificial intelligence in endoscopy for predicting Helicobacter pylori infection: a systematic review and meta-analysis. *Helicobacter* [Internet]. 2025 [cited 2026 Sep 7];30(2): e70026. Available from:
<http://doi.org/10.1111/hel.70026>
22. Parkash O, Lal A, Subash T, Sultan U, Tahir HN, Hoodbhoy Z, et al. Use of artificial intelligence for the detection of Helicobacter pylori infection from upper gastrointestinal endoscopy images: an updated systematic review and meta-analysis. *Annals of Gastroenterology* [Internet]. 2024 [cited 2026 Sep 7];37(6):665-673. Available from: <http://doi.org/10.20524/aog.2024.0913>
23. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* [Internet]. 2021 [cited 2026 Sep 7];372: n71. Available from:
<http://doi.org/10.1136/bmj.n71>
24. Charach L, Perets TT, Gingold-Belfer R, Huta Y, Ashorov O, Levi Z, et al. Comparison of four tests for the diagnosis of Helicobacter pylori infection. *Healthcare* [Internet]. 2024 [cited 2026 Sep 7];12(15):1479. Available from:
<http://doi.org/10.3390/healthcare12151479>
25. Imperial M, Tan K, Fjell C, Chang Y, Krajden M, Kelly MT, et al. Diagnosis of Helicobacter pylori infection: serology vs. urea breath test. *Microbiology Spectrum* [Internet]. 2024 [cited 2026 Sep 7];12(11): e01084-24. Available from: <http://doi.org/10.1128/spectrum.01084-24>
26. Lemos FFB, de Castro CT, Silva Luz M, Rocha GR, Correa Santos GL, de Oliveira Silva LG, et al. Urea breath test for Helicobacter pylori infection in adult dyspeptic patients: a meta-analysis of diagnostic test accuracy. *World J Gastroenterol* [Internet]. 2024 [cited 2026 Sep 7];30(6):579-598. Available from: <http://dx.doi.org/10.3748/wjg.v30.i6.579>
27. Ugiagbe RA, Smith SI. Updated review on diagnosis of Helicobacter pylori. *Microb Health Dis* [Internet]. 2024 [cited 2026 Sep 7];6: e1108. Available from:
<https://www.microbiotajournal.com/article/1108>

28. Fang C, Li P, Jia D, Li Y, Zhang S, Zhang R, et al. Monoclonal stool antigen test for diagnosing Helicobacter pylori in chronic atrophic gastritis: a prospective primary care study. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology* [Internet]. 2026 [cited 2026 Sep 7]; 16:1811628. Available from: <http://doi.org/10.3389/fcimb.2026.1811628>
29. Yu KY, Chuang YC, Huang TY, Chou HK, Lu YT, Cherng JH, et al. Evaluation of the Rapid Urease Test (RUT) device for rapid diagnosis of Helicobacter pylori in middle-aged and elderly taiwanese patients. *Microorganisms* [Internet]. 2025 [cited 2026 Sep 7]; 13:767. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/microorganisms13040767>
30. Priadko K, Gibaud SA, Druet A, Galmiche L, Megraud F, Corvec S, et al. Real-Time PCR Helicobacter pylori test in comparison with culture and histology for helicobacter pylori detection and identification of resistance to clarithromycin: A Single-Center Real-Life Study. *Helicobacter* [Internet]. 2025 [cited 2026 Sep 7];30(2): e7003. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/hel.70031>
31. Kumari R, Kumar M, Seema K, Kumar A, Boipai M, Prasad ML, et al. Diagnostic approaches to Helicobacter pylori: a comparative study of detection in gastric biopsy and aspirates. *Cureus* [Internet]. 2024 [cited 2026 Sep 7];16(3): e57100. Available from: <http://doi.org/10.7759/cureus.57100>
32. Yoshikawa T, Yamauchi A, Kou T, Murao T, Kamada T, Suehiro M, et al. Validity of rapid urease test using swab of gastric mucus to mucosal forceps and 13C-urea breath test: a multicenter prospective observational study. *BMC Gastroenterology* [Internet]. 2024 [cited 2026 Sep 7];24(1):258. Available from: <http://doi.org/10.1186/s12876-024-03344-2>
33. Resina E, Donday MG, Martínez-Domínguez SJ, Laserna-Mendieta EJ, Lanás Á, Lucendo AJ, et al. Evaluation of a new monoclonal chemiluminescent immunoassay stool antigen test for the diagnosis of helicobacter pylori infection: a spanish multicentre study. *Journal of Clinical Medicine* [Internet]. 2022 [cited 2026 Sep 7]; 11:5077. Available from: <http://doi.org/10.3390/jcm11175077>
34. Miftahussurur M, Windia A, Syam AF, Nusi IA, Alfaray RI, Fauzia KA, et al. Diagnostic value of 14C urea breath test for Helicobacter pylori detection compared by histopathology in Indonesian dyspeptic patients. *Clinical and Experimental Gastroenterology* [Internet]. 2021 [cited 2026 Sep 7]; 14:291-296. Available from: <http://dx.doi.org/10.2147/CEG.S306626>
35. Pichon M, Pichard B, Barrioz T, Plouzeau C, Croquet V, Fotsing G, et al. Diagnostic accuracy of a noninvasive test for detection of Helicobacter pylori and resistance to clarithromycin in stool by the amplidiag H. pylori ClariR Real-Time PCR Assay. *Journal of Clinical Microbiology* [Internet]. 2020 [cited 2026 Sep 7];58: e01787-19. Available from: <http://dx.doi.org/10.1128/JCM.01787-19>

36. Noh CK, Lee GH, Park JW, Roh J, Han JH, Lee E, et al. Diagnostic accuracy of “sweeping” method compared to conventional sampling in rapid urease test for *Helicobacter pylori* detection in atrophic mucosa. *Scientific Reports* [Internet]. 2020 [cited 2026 Sep 7];10(1):18483. Available from: <http://doi.org/10.1038/s41598-020-75528-1>
37. Han YH, Zhang W, Wang YT, Xiong ZJ, Du Q, Xie Y, et al. Performance evaluation of a novel 14C-urea breath test (solid scintillation) for the diagnosis of *Helicobacter pylori* infection. *Medicine* [Internet]. 2023 [cited 2026 Sep 7];102(9): e33107. Available from: <http://doi.org/10.1097/MD.00000000000033107>
38. Peng R, Zhang Z, Yang C, Xu Z, Wang J, Chen L, et al. Clinical evaluation of personalized *Helicobacter pylori* treatment guided by PCR detection from fecal samples: a real-world study. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology* [Internet]. 2025 [cited 2026 Sep 7]; 15:1519804. Available from: <http://dx.doi.org/10.3389/fcimb.2025.1519804>
39. Duquesne A, Falcón R, Galindo B, Feliciano O, Gutiérrez O, Baldoquín W, et al. Diagnostic testing accuracy for *Helicobacter pylori* infection among adult patients with dyspepsia in Cuba’s primary care setting. *Microorganisms* [Internet]. 2023 [cited 2026 Sep 7];11(4):997. Available from: <http://dx.doi.org/10.3390/microorganisms11040997>
40. Zou PY, Zhu JR, Zhao Z, Mei H, Zhao JT, Sun WJ, et al. Development and application of an artificial intelligence-assisted endoscopy system for diagnosis of *Helicobacter pylori* infection: a multicenter randomized controlled study. *BMC Gastroenterology* [Internet]. 2024 [cited 2026 Sep 7];24(1):335. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s12876-024-03389-3>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.

