



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLÓGICO**

Informe final de investigación previo a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de  
la Salud en Laboratorio Clínico e Histopatológico

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Título: Prevención del cáncer gástrico mediante técnicas de detección de  
*Helicobacter pylori*

Autor: Byron Sebastián Pacheco Herrera

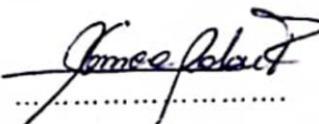
Tutora: Dra. María del Carmen Cordovéz Martínez

**Riobamba - Ecuador 2021**

## REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación de título: Prevención del cáncer gástrico mediante técnicas de detección de *Helicobacter pylori*, dirigido por la Dra. María del Carmen Cordovéz Martínez, una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final escrito del proyecto de investigación con fines de graduación en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH. Para constancia de lo expuesto firman:

Mgs. Ximena Robalino Flores  
**Presidente del Tribunal**



.....  
**Firma**

Mgs. Eliana Martínez Durán  
**Miembro del Tribunal**



.....  
**Firma**

Mgs. Carlos Iván Peñafiel Méndez  
**Miembro del Tribunal**



.....  
**Firma**

## CERTIFICADO DEL TUTOR

Yo, María del Carmen Cordovez Martínez, docente de la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico en calidad de Tutora del Proyecto de Investigación titulado: Prevención del cáncer gástrico mediante técnicas de detección de *Helicobacter Pylori*, propuesto por el Sr. Pacheco Herrera Byron Sebastián, egresado de la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico de la Facultad Ciencias de la Salud, luego de haber realizado las debidas correcciones, certifico que se encuentra apto para la defensa pública del proyecto.

Riobamba, 19 de noviembre de 2021



.....  
Dra. María del Carmen Cordovez Martínez

**Docente tutor de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico**

## AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, corresponde exclusivamente a: Byron Sebastián Pacheco Herrera y el patrimonio intelectual de la misma, a la Universidad Nacional de Chimborazo.”

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Byron Sebastián Pacheco Herrera', is written over a horizontal dotted line. The signature is stylized and includes a large, sweeping flourish that extends to the right.

Byron Sebastián Pacheco Herrera

Cédula 0503994915

## **AGRADECIMIENTO**

Doy a conocer mi agradecimiento a la Universidad Nacional de Chimborazo por haberme abierto las puertas, al igual que a la Facultad Ciencias de la Salud y a la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico por contar con docentes que imparten grandes conocimientos que me serán útiles en mi carrera profesional. A mi tutora María del Carmen Cordovéz Martínez por brindarme su apoyo, tiempo y colaboración para culminar la presente investigación.

## **DEDICATORIA**

La elaboración de este trabajo de investigación va dedicada en primer lugar a Dios por darme sabiduría, salud y fortaleza. A mi hija Ayleen por ser el motivo de superación. A mi esposa Jennifer por impulsarme a seguir adelante. A mis padres Irma y Javier por ese apoyo incondicional y saberme guiar por el camino de bien.

## ÍNDICE

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
Morfología e identificación de <i>Helicobacter pylori</i> .....	4
Patogenia y anatomía patológica.....	5
Manifestaciones clínicas y transmisión.....	5
Pruebas de diagnóstico de laboratorio.....	6
A. Métodos no invasivos: no requieren de endoscopia.....	6
B. Método invasivo: .....	9
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA .....	11
Población.....	11
Muestra.....	11
Técnicas y procedimientos .....	11
Estrategia de búsqueda .....	12
Criterios de inclusión .....	12
Criterios de exclusión.....	12
Criterios de selección y extracción de datos: .....	12
CAPÍTULO III. DESARROLLO .....	14
CONCLUSIONES .....	34
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA .....	35
ANEXOS .....	44

## **RESUMEN**

El cáncer gástrico tiene varios factores predisponentes, pero el más frecuente es la presencia de *Helicobacter pylori*, pues esta bacteria tiene predilección por la mucosa gástrica. El presente trabajo de investigación se realizó mediante revisión bibliográfica y como objetivo propuesto fue investigar las técnicas de detección de *Helicobacter pylori* para prevenir esta patología. Consistió en un estudio de tipo descriptivo, diseño documental y no experimental, retrospectivo, logrando encontrar en el proceso de revisión 54 artículos científicos por medio de los criterios de inclusión y exclusión, seleccionando un total de 29 artículos. Localizando información relevante en bases de datos como Scielo, Redalyc, Index, REDIB, Medigraphic, PubMed, LILACS, Elsevier y libros; siendo recolectados de un periodo de no más de 10 años de antigüedad, además los mismos se encuentran en los idiomas español e inglés. Con el análisis y discusión de los diferentes autores sobre el tema se concluyó la investigación, lográndose el objetivo propuesto, donde se ratifica la importancia del diagnóstico precoz del *Helicobacter pylori* para su tratamiento y erradicación como prevención de patologías malignas a nivel gástrico. La presencia de *Helicobacter pylori* a nivel gástrico, quedó demostrado que representa un serio problema de salud a nivel mundial, sobre el cual se debe actuar tempranamente para no llegar a un cáncer gástrico ya que, por medio de varias técnicas como pruebas de aliento, antígenos en heces, pruebas inmunocromatográficas, histológicas, detección de anticuerpos en saliva y orina, se puede identificar la presencia de dicha bacteria.

**Palabras claves:** *Helicobacter pylori*, cáncer gástrico, métodos no invasivos, métodos invasivos.

## **Abstract**

Gastric cancer has several predisposing factors, but the most frequent is the presence of *Helicobacter pylori* since this bacterium has a predilection for the gastric mucosa. The present research work was carried out through a bibliographic review, and the proposed objective was to investigate *Helicobacter pylori* detection techniques to prevent this pathology. It consisted of a descriptive study, documentary, and non-experimental, retrospective design, managing to find in the review process 54 scientific articles through the inclusion and exclusion criteria, selecting 29 articles. Finding relevant information in databases such as Scielo, Redalyc, Index, REDIB, Medigraphic, PubMed, LILACS, Elsevier, and books; being collected from a period of no more than ten years old, they are also found in Spanish and English. With the analysis and discussion of the different authors on the subject, the research was concluded, achieving the proposed objective, which confirms the importance of early diagnosis of *Helicobacter pylori* for its treatment and eradication as prevention of malignant pathologies at the gastric level. The presence of *Helicobacter pylori* at the gastric level has been shown to represent a serious health problem worldwide, on which action must be taken early to avoid gastric cancer since through various techniques such as breath tests, antigens in feces, immunochromatographic and histological tests, detection of antibodies in saliva and urine, the presence of the bacteria can be identified.

**Keywords:** *Helicobacter pylori*, gastric cancer, non-invasive methods, invasive methods.



Firmado electrónicamente por:

**SONIA  
LLAQUELLIN  
GRANIZO LARA**

Reviewed by:

Mgs. Sonia Granizo Lara.

**ENGLISH PROFESSOR.**

c.c. 0602088890

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

*Helicobacter pylori* es la bacteria que infecta la mucosa gástrica (Anexo 1) en comparación con otras bacterias, la frecuencia de la infección corresponde a la influencia de factores medio ambientales como lo es el nivel higiénico-sanitario y la dieta rica en sal. En cuanto a la vía de transmisión de este microorganismo se encuentran evidencias de que el ciclo oro-fecal es más significativo que la vía oral-oral, aunque uno y otro pueden coexistir<sup>1</sup>.

El diagnóstico es indispensable debido a las diferentes circunstancias clínicas relacionadas a su existencia<sup>2</sup>. La patogenia de la úlcera gastroduodenal ha pasado por varias fases donde se aprecia que la distribución de la mucosa gástrica y duodenal necesita de una estabilidad entre los factores para que ayuden a la integridad de dicha mucosa y otros que ataca, al darse una inestabilidad entre ellos se obtiene como producto la úlcera gastroduodenal<sup>1</sup>.

Otro aspecto importante de *H. pylori* es que tiene un metabolismo complejo ya que usa hidrogeno y metanogénesis como un recurso de energía y muestra enzimas como la oxidasa y catalasa que actúan en los procesos respiratorios<sup>3</sup>.

Es sustancial recalcar que esta enfermedad se da casi siempre en la infancia y en ciertas situaciones las primeras manifestaciones se muestran después de los 50 años en conjunto con reacciones inflamatorias crónicas que producen un daño característico y perseverante al órgano infectado, mermando las glándulas gástricas o atrofiándola, dando como resultado en lo peor de los casos el surgimiento del cáncer<sup>3</sup>.

A nivel mundial el 50% de la población se ve afectada por el *H. pylori*, siendo el agente causal de la úlcera péptica y es clasificado como carcinógeno tipo I, por los genes Cag A (Citotoxina asociada al gen del antígeno A), Vac A (Citotoxina de vacuolización A), los cuales son significativos como factores de virulencia<sup>2</sup>. En Australia afecta sólo al 20% de la población, en Chile mediante estudio serológico se observó una prevalencia del 73%, mientras que en Estados Unidos, La Florida, se estableció un 78% mediante prueba de ureasa<sup>4</sup>.

En España existe una prevalencia de la infección del 60,3%, sin embargo, en Japón y China se muestra una frecuencia anual de 0,8% y 1,75% respectivamente<sup>5</sup>. Estudios realizados en

Corea evidenciaron un 9,3% de infección por *Helicobacter pylori*, mientras que en México se encontró entre el 70,1% y 84,7% de la población<sup>5</sup>. Un 43% de infectados fue encontrado en la India<sup>5</sup>.

América Latina es una de las zonas que se ha visto afectas por esta bacteria, presentando síntomas solamente entre el 2-5% de los pacientes como dispepsia por *H. pylori*, como úlceras pépticas, linfoma gástrico tipo MALT y cáncer gástrico<sup>7</sup>. Chile muestra una frecuencia anual del 13,6%, mientras que Colombia y Bolivia presentan una frecuencia anual de 18,1% y 12% respectivamente<sup>5</sup>. Altos porcentos de la infección por este microorganismo se encuentran en Perú (50-70%) y Cuba (69,5%)<sup>9</sup>.

En Ecuador la infección por *H. pylori* afecta entre el 60 y 70 % de la población, con una prevalencia más elevada en poblaciones menores de edad, constituyendo un problema sanitario<sup>1, 10</sup>.

En el cantón Sucúa –Morona Santiago estudiaron este microorganismo en escolares de la etnia Shuar integrada por 250 niños, donde el 64,4 % fue diagnosticado con *H. pylori*, mediante la detección de antígenos en las heces por inmunocromatografía<sup>11</sup>. Mientras que en la parroquia San Mateo, Esmeraldas, encontraron porcentajes inferiores de positividad en adolescentes<sup>12</sup>.

En Esmeraldas, en la parroquia San Mateo, realizaron estudios buscando antígeno de *H. pylori* en heces de adolescentes y obtuvieron un 18% de positividad<sup>12</sup>. La elevada frecuencia de la infección crea la necesidad de desarrollar intervenciones de salud pública. Es factible que una vacuna terapéutica sea el único método que posibilitaría un contraste decisivo en la prevalencia e incidencia a nivel mundial<sup>1</sup>.

El ambiente ácido en el estómago no permite la supervivencia de virus, bacterias y otros microorganismos, sin embargo, *H. pylori* ha evolucionado para superar el entorno. Esta bacteria suele infectar la mucosa del estómago y produce cambios que intervienen en el desarrollo de gastritis crónica activa (Anexo 2), úlceras gastroduodenales (Anexo 3) y cáncer gástrico<sup>3</sup>.

El 10% de los portadores del microorganismo tendrán una enfermedad ulcerosa ácido péptico. La úlcera duodenal se mantendrá en los pacientes con gastritis de predominio antral, por otro lado, la úlcera gástrica será más frecuente en pacientes con gastritis atrófica. El 1% llegará a manifestar adenocarcinoma gástrico y un pequeño grupo evolucionará a maltoma<sup>3</sup>.

Los agresores específicos del microorganismo son: producción de ureasa, citocinas, adhesinas y algunas proteínas como VacA y CagA<sup>3</sup>. VacA forma vacuolas en el interior de la célula, no permite la fagocitosis, promueve la muerte celular programada de la célula epitelial y modifica la presentación antigénica. Está vinculada con la úlcera y adenocarcinoma gástrico, todas las cepas de *H. pylori* que son VacA positivas y sólo el 50% expresan la proteína<sup>13</sup>.

CagA se asemeja como el principal factor de virulencia del *H. pylori*. Cuando esta proteína se integra a la célula es fosforilada por la acción de tirosinas kinasas intracelulares, lo cual induce cambios en la traducción de señales, que provocan cambios proliferativos e inflamatorios relacionados con el desarrollo de úlcera y cáncer. No todas las cepas de *H. pylori* muestran este factor de virulencia<sup>13</sup>.

La ureasa es una enzima derivada de *H. pylori* que le otorga el permiso para catalizar la reacción de la urea originario del plasma, transformándola en carbonato y amonio provocando toxicidad sobre las células epiteliales, permitiendo un medio estable para su presencia. La bacteria alcanza el estómago por la boca como vía de entrada, ya que se trata de un patógeno no invasivo y su trayectoria hacia la mucosa gástrica no puede ser de otra manera<sup>3</sup>.

La infección está muy relacionada con el nivel socioeconómico y condiciones higiénicas incorrectas, este bacilo es obtenido por la ingestión oral y transmitida generalmente en la familia, la vía fecal-oral es una de las vías de transmisión posibles para la anidación del *H. pylori*<sup>14</sup>.

Los pacientes que tienen *H. pylori* presentan problemas gástricos como gastritis o úlceras, que conlleva en un futuro pueda generar un cáncer gástrico, por lo que es evitable éste, si hay un diagnóstico oportuno y eficaz de este bacilo, además del tratamiento y así revertir este problema<sup>15</sup>.

Por esta razón es fundamental recopilar y conocer información sobre técnicas de diagnóstico de *H. pylori* para su erradicación lo antes posible y así de esta forma ayudar a mejorar la salud de los pacientes y a la vez se estaría ayudando a cumplir con el Objetivo 1 del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021: “Garantizar una vida digna con iguales oportunidades para todas las personas”<sup>16</sup>.

El *H. pylori* desde su descubrimiento por Warren y Marshall, se ha asociado a casos de gastritis activa, enfermedad ulcerosa péptica, linfoma MALT (Anexo 4) y en los últimos años una fuerte asociación con el cáncer gástrico, siendo esta bacteria catalogada desde 1991 como un agente carcinogénico<sup>18</sup>. Afecta el 60% de la población mundial, con prevalencia variable dependiendo de las condiciones sanitarias de cada país, siendo más alta en África (79,1 %), América Latina (63,4%), Asia (54,7 %), la más baja en Norte América (37,1 %) y Oceanía (24,1 %) <sup>18</sup>.

La OMS en 1994 declaró esta bacteria como un carcinógeno tipo I (definido), ya que la mayoría de los infectados por *H. pylori* no presentará cáncer, a pesar de que es considerado una causa necesaria, pero no lo suficiente para provocarlo. Esta calificación fue ratificada en el 2010<sup>18</sup>.

El consenso universal actual, es que todo *H. pylori* encontrado, debe ser eliminado. Sin embargo, hay gran dificultad para eliminarlo, porque los esquemas de erradicación actualmente tienen menor eficacia por la alta resistencia del microorganismo a los antibióticos, especialmente a la claritromicina<sup>18</sup>.

Con respecto a la prevalencia según sexo, investigaciones en Alemania y China demostraron una mayor seroprevalencia en los hombres, un 45,1% y 84,7% respectivamente<sup>18</sup>.

### **Morfología e identificación de *Helicobacter pylori***

Es un bacilo gram negativo curvos a espiral, móvil con múltiples flagelos en un polo. Crece bien en medios de cultivos como el Skirrow con vancomicina, polimixina B y trimetoprim, medios de chocolate y otros selectivos con antibióticos, desarrollándose en un periodo de 3 a 6 días a 37°C en microaerofilia. Fisiológicamente es un potente productor de ureasa, además de oxidasa y catalasa positivo<sup>19</sup>.

### **Patogenia y anatomía patológica**

El ambiente ácido en el estómago no permite la supervivencia de virus, bacterias y otros microorganismos, sin embargo, esta bacteria ha evolucionado para sobrevivir en éste<sup>20</sup>.

Son múltiples los factores que contribuyen en la inflamación gástrica, la alteración de la producción de ácido gástrico y la destrucción tisular característicos de la enfermedad. La colonización inicial está dada por la inhibición de la producción de ácido por una proteína bacteriana inhibidora de ácido y la neutralización de los ácidos gástricos por el amonio de la actividad de la ureasa bacteriana<sup>21</sup>.

Estos bacilos tienen una gran movilidad, traspasan la mucosidad gástrica y se adhieren a las células epiteliales causando daño tisular por los residuos de ureasa, mucinasa, fosfolipasas y la actividad de citotoxina formadora de vacuolas. La ureasa y el lipopolisacárido bacteriano estimulan la respuesta inflamatoria<sup>21</sup>.

*H. pylori* se defiende de la fagocitosis y de la muerte intracelular por la producción de superóxido dismutasa y de catalasa. Además, elabora factores que estimulan: la secreción de interleucina 8 (IL-8), la síntesis del factor activador de plaquetas que produce hipersecreción de ácido gástrico y la muerte programada de las células epiteliales gástricas<sup>21</sup>.

### **Manifestaciones clínicas y transmisión**

La mayoría de los pacientes con infección crónica por *H. pylori* son asintomáticos y no padecen secuelas. Los pacientes que si presenta síntomas manifiestan: dolor abdominal epigástrico, anemia ferropénica, disfagia, pérdida de peso, náusea, saciedad precoz, hemorragia digestiva evidente u oculta, debilidad, masa abdominal o nódulo supraclavicular, bacteriemia y celulitis<sup>22, 23</sup>.

También está relacionada con úlcera péptica y sólo el 15% promueve esta patología, la gastritis crónica tiene mayor probabilidad de evolucionar hacia un adenocarcinoma o linfoma de tejido linfoide asociado a mucosa<sup>24</sup>. Los síntomas agudos perduran menos de una semana o hasta por dos semanas. Una vez que ha colonizado persiste por años o incluso durante toda una vida<sup>19</sup>.

Las vías de transmisión son: oral-oral, fecal-oral o una fuente ambiental común que está afectando a los miembros de una misma familia<sup>25</sup>. La cual se adquiere en los primeros 5 años

de vida, esto se da probablemente por la inmadurez de la secreción de ácido gástrico para poder destruir a la bacteria presente<sup>18</sup>.

Esta infección puede estar dada en: la cavidad oral con una colonización transitoria en pacientes asintomáticos siendo identificado en la placa dental subgingival de los niños y familiares. Esta bacteria se encuentra en alimentos tales como hortalizas, carnes frescas y algunos lácteos por debajo de 30° y resiste al cloro<sup>20,26</sup>. La zoonosis en perros y gatos coloniza el fundus gástrico y cardias, además las moscas transmiten el patógeno en sus patas<sup>20</sup>.

### **Métodos de diagnóstico de laboratorio**

Es conocidos por todos que existe una alta colonización por *H. pylori* en la población en general, por lo que los exámenes darán resultados positivos, si es investigado ésta. De ahí se desprende que los pacientes con sintomatología deben ser estudiados buscando esta bacteria. El diagnóstico ideal sería a través de un método capaz de estar disponible en todos los centros de salud, que sea seguro, no costoso ni invasivo y que pueda diferenciar una infección activa de una pasada<sup>14</sup>.

Este microorganismo se puede diagnosticar a través de dos tipos de métodos:

- A.** Métodos no invasivos, que no requieren de endoscopia.
- B.** Métodos invasivos, que requieren de realizar una endoscopia con toma de biopsia gástrica.

#### **A. Métodos no invasivos: no requieren de endoscopia**

Estos métodos tienen utilidad en el diagnóstico, en la evaluación del seguimiento del tratamiento o en estudios epidemiológicos. Dentro de estos se encuentran:

#### **Prueba del aliento (urea breath test)**

Basada en la actividad de la ureasa de *Helicobacter pylori* con urea marcada. Se logra mediante la ingestión de una suspensión de urea marcada con C13 o C14, donde se lleva a cabo la hidrólisis de la urea y se forma anhídrido carbónico, el cual se absorbe en los tejidos, difundiendo a la sangre, luego se transporta a los pulmones y es exhalado a través del aliento<sup>14</sup>.

La presencia de *H. pylori* se demuestra por la hidrólisis de la ureasa del microorganismo, la cual está directamente relacionada con la cantidad de CO<sub>2</sub> marcado que es exhalado<sup>14</sup>. Cuando la prueba da positiva indica una infección actual, siendo negativa en una infección pasada. Se considera muy útil en el seguimiento del tratamiento teniendo alta sensibilidad y especificidad<sup>14</sup>.

Se analizan mediante un espectrómetro de infrarrojos el cual determina la diferencia de la relación (proporción) del C<sup>13</sup>/C<sup>12</sup> del CO<sub>2</sub> de la muestra de aliento antes y después de haber tomado la urea marcada con C<sup>13</sup>. Este valor se llama delta ( $\delta$  C<sup>13</sup> en ‰). Encontrar niveles más altos de carbono ( $\delta$  C<sup>13</sup> = 4 ‰) en las muestras después de toma la solución de Urea-C<sup>13</sup> demuestra que las bacterias *H. pylori* están presentes en el estómago<sup>27</sup>.

### **Procedimiento prueba de aliento (urea breath test)**

Se administra oralmente 75 a 100 mg <sup>13</sup>C-urea junto con ácido cítrico para retrasar el vaciamiento gástrico y que la urea permanezca el tiempo suficiente en el estómago. Se obtienen las muestras en tubos antes y a los 30 min de ingerir la urea marcada. Si existe *H. pylori* la actividad ureasa la descompone en NH<sub>3</sub> y <sup>13</sup>CO<sub>2</sub>. Se extiende a la sangre y se elimina en el aliento espirado. El nivel de <sup>13</sup>CO<sub>2</sub> en el aliento se analiza por espectrometría de masas de relación isotónica o por espectroscopia de infrarrojos no dispersiva. Se calcula el aumento del enriquecimiento de <sup>13</sup>CO<sub>2</sub> a los 30 minutos respecto al basal (DOB30), está presente la infección con un DOB30 superior al 4 ‰<sup>28</sup>.

### **Pruebas Serológicas**

Estas se basan en la detección de anticuerpos séricos de clase IgG o IgA contra antígenos específicos del *H. pylori*. Es útil para estudios epidemiológicos, pero tiene como inconveniente que no puede diferenciar la infección activa de la exposición previa al microorganismo<sup>14</sup>.

En cuanto a la respuesta inmune el *H. pylori* responde tanto local como sistémicamente. El sistema inmune (SI) tiene una respuesta transitoria con el aumento del anticuerpo IgM, seguidamente también aumenta la IgG e IgA y persisten durante la infección. La detección de anticuerpos (Ac) más utilizada para el diagnóstico es la de tipo IgG. Puede llegar a tener especial interés en estudios sobre virulencia la detección de Ac específicos contra algunas

proteínas de este bacilo, como CagA y VacA; debido a que la detección de anticuerpos depende del antígeno (Ag) utilizado, considerando la heterogeneidad genética de *H. pylori*<sup>14</sup>.

En la literatura revisada, recomiendan algunos autores, el uso de mezclas de Ag procedentes de varias cepas para mejorar la sensibilidad de estas técnicas, utilizando varios tipos de antígenos, que van desde Ag parciales o altamente purificados. La técnica enzimoimmunoensayo (ELISA) es la más utilizada y permite desde el diagnóstico primario hasta la monitorización del tratamiento<sup>14</sup>.

#### **Detección de anticuerpos en orina.**

A través de la orina se eliminan anticuerpos de clase IgG, una vez que se produce la infección por *H. pylori*; en base a este planteamiento se han desarrollado varias pruebas comerciales como la ELISA estándar, denominado Urinelisa (Otsuka Diagnostic), y otro denominado Rapirum (Otsuka Diagnostic) basado en la inmunocromatografía. Estas pruebas tienen buena sensibilidad, sin embargo, la especificidad ha sido muy variada y no siempre aceptable<sup>14</sup>.

#### **Detección de anticuerpos en saliva.**

Existen pruebas comerciales basadas en la detección de anticuerpos anti-*H. pylori* en saliva; sin embargo, los valores de sensibilidad y especificidad han sido inferiores al 90%. Mediante otras técnicas como la de PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa), empleando como muestra la saliva se han reportado buenos resultados<sup>14</sup>.

#### **Antígeno en heces.**

Mediante técnicas inmunoenzimáticas se han detectados antígenos de *H. pylori* en heces, durante el diagnóstico inicial de la bacteria y también para precisar la erradicación de la misma después del tratamiento. El Premier Platinum HpSATM (Meridian Diagnostics) fue la primera técnica desarrollada comercialmente, la cual contenía una mezcla de Ac policlonales para el reconocimiento de los Ag; con buena sensibilidad, pero no suficiente especificidad, por lo que fueron sustituidas por otras que contienen anticuerpos monoclonales con muy buena especificidad<sup>14</sup>.

La ventaja de esta técnica es no ser invasiva, por lo que es muy útil para el diagnóstico de la infección en pacientes de cualquier edad, sobre todo en niños. Muy útil en los inicios de la

infección, en la verificación de la eficacia del tratamiento entre la 4ta y 6ta semanas posteriores a su realización, pero además se puede comprobar la reaparición de una infección<sup>14</sup>.

La técnica proporciona información muy valiosa por la fácil obtención de la muestra y la conservación, además se puede realizar en cualquier laboratorio de microbiología y no requiere de la colaboración del paciente<sup>14</sup>.

### **Prueba de inmunocromatografía.**

Esta técnica detecta a la enzima catalasa en su estado nativo en heces; muy empleada en el diagnóstico de la infección por *H. pylori* en niños asintomáticos y personas de edad avanzada. Se describe que aún es necesario realizar otros estudios para corroborar su eficacia en el diagnóstico, a pesar de haberse obtenido buenos resultados<sup>14</sup>.

### **B. Método invasivo:**

Estos métodos requieren de endoscopia para toma de muestra de la mucosa gástrica o duodenal<sup>14</sup>.

### **Técnica Histológico**

Es fundamental para el diagnóstico de la gastritis y su clasificación, además de proporcionar datos sobre posible inflamación, metaplasia intestinal, atrofia glandular, displasia o neoplasia<sup>14</sup>.

El estudio histológico de la muestra obtenida por vía endoscópica es un método sencillo que permite conocer las lesiones presentes en la mucosa, además de detectar la densidad de colonización en infecciones por *H. pylori*; así como determinar el daño del tejido durante la infección por éste. Además, brindan información sobre la presencia de polimorfonucleares, como también dan un diagnóstico sobre la intensidad de la gastritis, metaplasia y/o atrofia en el tejido analizado<sup>14</sup>.

En este tipo de estudio se utilizan diferentes técnicas de tinción que son de uso fácil, rápido, de bajo costo y de mucha utilidad. Entre estas se encuentran la hematoxilina-eosina, Warthin-Starry con nitrato de plata, Giemsa, Gram y carbolfuchina. La inmunohistoquímica y la técnica de FISH (fluorescent in situ hybridization), son otras técnicas complementarias

para el estudio histológico empleadas en la detección de *H. pylori*, teniendo una sensibilidad y especificidad del 98 y 100% respectivamente<sup>14</sup>.

La biopsia por vía endoscópica sirve para llegar al diagnóstico de *H. pylori* tanto por el estudio histológico como por el cultivo, por ambos métodos permiten el diagnóstico de la infección. El segundo es fundamental para conocer la susceptibilidad y resistencia frente a los antibióticos y así instaurar un tratamiento adecuado a cada caso<sup>14</sup>.

El cáncer gástrico es una patología que puede dar al traste la vida del paciente, sino es diagnosticado a tiempo, más si la causa es el *Helicobacter pylori*, el cual una vez identificado es tratado, erradicado y no conlleva a cambios histológicos en la mucosa gástrica. Por tal motivo el objetivo de este trabajo es investigar las técnicas de detección de esta bacteria para prevenir esta patología.

## **CAPÍTULO II. METODOLOGÍA**

El trabajo de Investigación “Prevención del cáncer gástrico mediante técnicas de detección de *Helicobacter pylori*”, será una investigación según:

- Nivel: descriptiva ya que se mostrará la información encontrada en diversas bases de datos bibliográficos revisados.
- Diseño: documental y no experimental, pues todo el proceso de la investigación está basado en la búsqueda, análisis, e interpretación de los datos e información obtenida a partir de las revisiones bibliográficas.
- Secuencia temporal: transversal, ya que la presente investigación se desarrollará en un periodo de tiempo único y se obtendrá un solo bloque de resultados.
- Cronología de los hechos: retrospectivo a partir de las publicaciones sobre el tema en las diferentes bases de datos bibliográficos.

### **Población**

La población está conformada por 54 artículos seleccionados en los cuales se incluyeron: Scielo (20), Redalyc (7), Index (9), REDIB (3), Medigraphic (4) PubMed (3), Elsevier (2), LILACS (1) y Libros (5) siendo la totalidad de literatura científica relacionada con el tema a investigar y publicada en las bases de datos bibliográficas desde enero del año 2016 a septiembre del año 2021 y libros del 2011 al 2021.

### **Muestra**

La muestra quedó establecida por 29 artículos de revisiones bibliográficas relacionadas con el diagnóstico de *H. pylori* como prevención de cáncer gástrico, actualizadas con una vigencia entre 5 y 10 años de ser publicadas y disponibles en las bases de datos seleccionadas en los cuales se incluyeron: Scielo (9), Redalyc (3) Index (6), REDIB (2), Medigraphic (3), PubMed (3), Elsevier (2) y LILACS (1).

### **Técnicas y procedimientos**

Técnica: Observación

Procedimiento: Se revisaron todas las bases de datos bibliográficos, recolectándose la información descriptivamente

### **Estrategia de búsqueda**

Se examinaron las bases de datos Scielo, Redalyc, Index, REDIB, Medigraphic, PubMed, Elsevier, LILACS y Libros. Para los criterios de investigación se emplearon las palabras claves “*técnicas de detección de Helicobacter pylori*”, “*pruebas diagnósticas*”, “*morfología del Helicobacter pylori*”, “*tipo de lesión que causa el Helicobacter pylori*”, “*patogenia y anatomía patológica*”, “*manifestaciones clínicas y trasmisión*”, “*diagnóstico de H. pylori y el cáncer gástrico*”, “*métodos no invasivos*”, “*métodos invasivos*”, “*prueba del aliento*”, “*pruebas serológicas*”, “*detección de anticuerpos en orina*”, “*detección de anticuerpos en saliva*”, “*antígeno en heces*”, “*prueba de inmunocromatografía*” y “*técnica histológico*”.

### **Criterios de inclusión**

- Artículos científicos, revistas y libros relacionados al tema investigado que se encuentren con información completa y verídica, publicados entre el año 2011 al 2021.
- Investigaciones, ensayos clínicos que se encuentren relacionadas con *H. pylori* y cáncer gástrico
- Artículos en idioma inglés y español y que se encuentren en las bases de datos Scielo, Redalyc, Index, REDIB, Medigraphic, PubMed, Elsevier, LILACS y Libros.

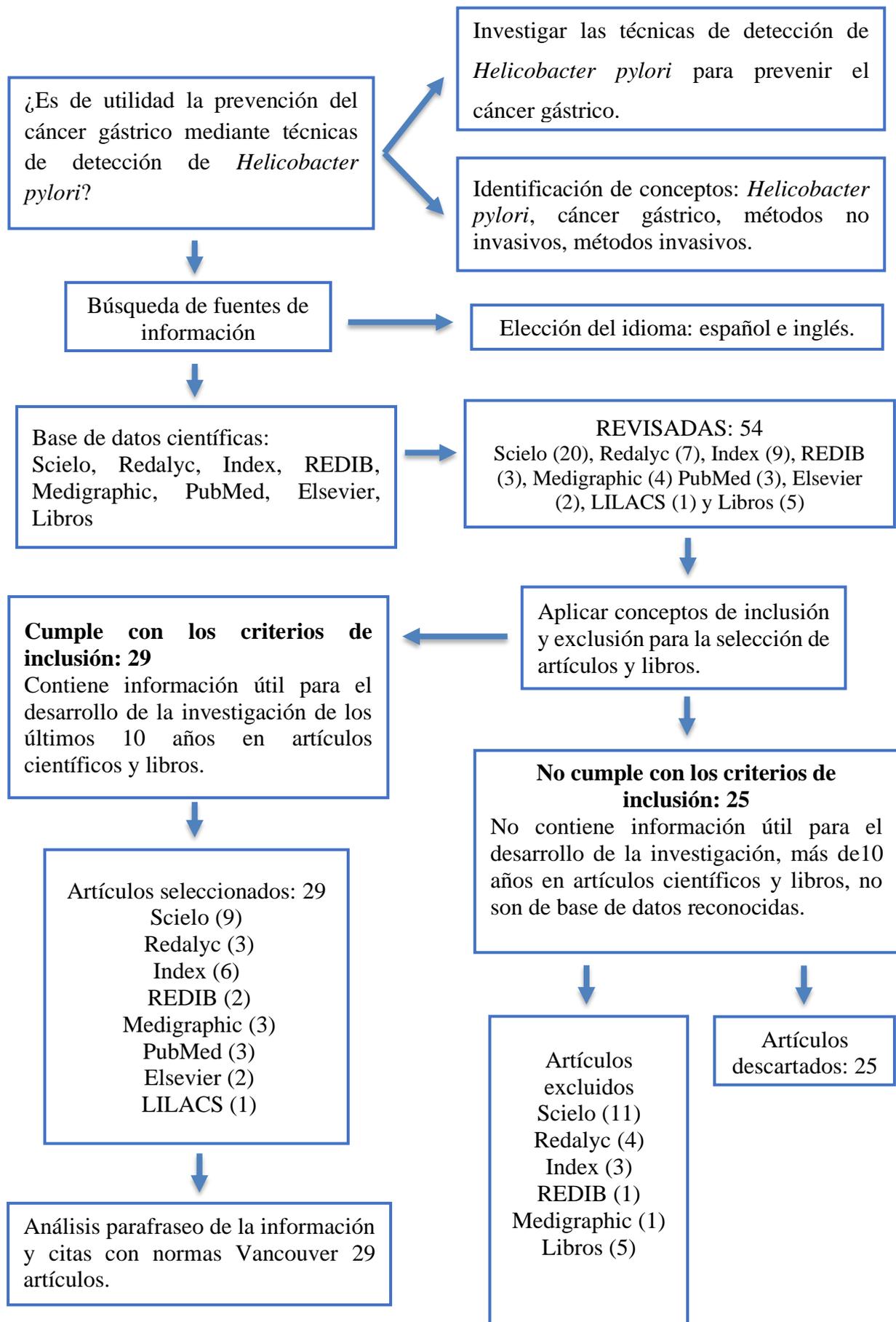
### **Criterios de exclusión**

- Artículos científicos que no aportaron información sobre técnicas de detección de *Helicobacter pylori*.
- Documentos bibliográficos que no se encontraron completos y superiores a 10 años de publicación.

### **Criterios de selección y extracción de datos:**

Se describió estrategias de búsqueda bibliográfica con una secuencia siguiendo el diagrama de flujo que se muestra a continuación:

## DIAGRAMA DE FLUJO PARA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA



### **CAPÍTULO III. DESARROLLO**

Los resultados encontrados en la revisión bibliográfica referentes al tema en estudio fueron distribuidos en las siguientes bases de datos como: Scielo (9), Redalyc (3), Index (6), REDIB (2), Medigraphic (3), PubMed (3), LILACS (1) y Elsevier (2); comportándose de la siguiente forma la selección por años: 2016 (5), 2017 (5), 2018 (4), 2019 (6), 2020(7) y 2021 (2).

En función de los objetivos planteados y los resultados encontrados en los documentos seleccionados que aportan a la investigación, se muestra la caracterización de los artículos revisados, de la siguiente forma:

1. Pruebas diagnósticas utilizadas para la detección del *H. pylori*.
2. Relación del diagnóstico de *H. pylori* y el cáncer gástrico.
3. Tipo de lesión en el epitelio gástrico a causa del *H. pylori*.

#### **Pruebas diagnósticas utilizadas para la detección del *H. pylori*.**

En la Tabla 1 se observan los resultados de los artículos relacionados con las pruebas diagnósticas utilizadas para la detección del *H. pylori*.

Tabla 1. Pruebas diagnósticas para la detección del *H. pylori*.

N°	Título	Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
1	Validación de una prueba de amonio en aliento para <i>H. pylori</i> en el Hospital Cayetano Heredia.	Peralta M, Bussalleu A, Espinoza V, Meza C, Rojas J.	Analítico transversal.	155 pacientes con dispepsia.	Identificar la validez diagnóstica de la prueba ABT sensibilidad, especificidad.	104 (67,1%) pacientes son positivos y 51 (32,9%) negativos. Al comparar la prueba con la prueba histológica se consigue una sensibilidad de 70%, especificidad de 36%, valor predictivo positivo de 53,8%, valor predictivo negativo de 36%, índice de posibilidad positivo de 1,15 e índice de posibilidad negativo de 0,75. La prueba de amonio en aliento no se utiliza para el diagnóstico.
2	Comportamiento de infección por <i>H. pylori</i> en pacientes pediátricos mediante la	Pico T, Félix S, Castro G, Saavedra A.	Transversal descriptivo.	102 pacientes que asistieron al Hospital León Becerra y	Examinar la prevalencia de <i>H. pylori</i> en pacientes	Prevalencia de <i>H. pylori</i> del 45,2% en los varones y el 54,8% de las mujeres. Las edades comprendidas entre 5-9

	prueba de aliento con urea-c13			Hospital General del Guasmo Sur en Guayaquil.	pediátricos con la sintomatología y relación entre los antecedentes patológicos gástricos de los familiares.	años presentaron la mayor prevalencia en un 57,1%, seguido por el grupo de 10-14 años con un 33,3% de casos positivos.
3	Validación de una prueba serológica para <i>H. pylori</i> en Costa Rica	Méndez E, Ramírez V, Malespín B, Pérez G, Une C.	Transversal descriptivo	240 personas funcionarias de la Universidad de Costa Rica	Comparar una prueba serológica de bajo costo con la técnica de ELISA para detección de IgG, usando la prueba de urea en aliento (PYtest) como método de referencia.	Según la prueba de aliento 130 personas (57%) se diagnosticaron positivas, 100 (43%) negativas y del total inicial 10 fueron excluidos por lo que dieron valores indeterminados para la infección por <i>H. pylori</i> . La prueba serológica se comparó con la prueba de urea en aliento con valores predictivos muy cercanos o superiores a 90%, siendo una prueba confiable para determinar si una persona está o no infectada.

4	Asociación de cepas de <i>H. pylori</i> cagA+ con alta actividad de ureasa y dispepsia en adultos mexicanos	Moreno F, Valencia M, Morales G, Moya S.	Transversal no experimental	25 individuos positivo para <i>H. pylori</i> , con un rango de edad de 25-74 año.	Investigar la relación entre la carga bacteriana, el tipo de cepa y los síntomas gástricos con <i>H. pylori</i> .	Solo 1(4%) de los 25(96%) individuos identificados como positivos por medio de la prueba del aliento dio negativo en la amplificación PCR para glmM, el marcador genético de <i>Helicobacter pylori</i> . Ambas pruebas tienen buena correlación
5	Diagnóstico de <i>H. pylori</i> mediante test de aliento con urea C-14 en ecuatorianos.	Albán R, Mayorga A, Zúñiga P, Mero C, Valladarez D, et al.	Transversal no experimental	Identificar la sensibilidad y especificidad del test de aliento con urea C-14 para <i>H. pylori</i> .	78 pacientes con una edad media de 33 ± 11 años.	El test de aliento con urea C-14 fue positiva en 47/78 y por medio de biopsias gástricas de 50/78. La prueba es una herramienta útil para predecir infección por <i>H. pylori</i> en la población ecuatoriana.
6	Precisión de un kit tipo barra y un ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas para detectar anticuerpos de	Shimoyama T, Sawada Y, Sawada N, Chinda D, Fukuda S.	Transversal	201 sujetos	Determinar la prevalencia de <i>H. pylori</i> mediante la prueba de aliento con urea 13C (urea breath	Los resultados positivos para RAPIRUN y URINELISA fue 54,0% y 40,8%. La sensibilidad y la especificidad fueron 83,3% y 67,0% para

	<i>H. pylori</i> en la orina.				test) y una materia fecal a base de anticuerpos monoclonales. prueba de antígeno (TPAg)	RAPIRUN, 86,5% y 85,8% para URINELISA.
7	ELISA en orina para la detección de la infección por <i>H. pylori</i> en niños	S Kato, T Tachikawa, K Ozawa, M Konno, M Okuda, T Fujisawa et al.	Transversal con un diseño no experimental	Orina evacuada al azar de 816 niños (de 0 a 15 años)	Estudiar la precisión diagnóstica de un kit ELISA basado en orina para la detección de anticuerpos de inmunoglobulina G (IgG)	ELISA en orina coincidió con el ELISA en suero en cada grupo de edad. Las concentraciones urinarias de IgG y los niveles de IgG / creatinina fueron significativamente más altas en los falsos positivos y menores en los falsos negativos que en los verdaderos positivos más los verdaderos negativos para la serología.
8	ELISA para la determinación de <i>H. pylori</i> en muestras de suero y saliva	Quijano I, Aguirre A, Denis P, Parra C,	Descriptivo transversal con un diseño no experimental	65 individuos de 18-31 años	Valorar técnicas no invasivas en sustratos accesibles como el suero y la saliva.	Las primeras 22 muestras de suero y saliva fueron positivas, los resultados de las últimas 43 muestras de suero y saliva

		Barrientos C.				mostraron cierta variabilidad sin significancia estadística.
9	La inmunotransferencia en el diagnóstico salival por <i>H. pylori</i>	L Ballam, M Mendall, M Asante, J Morris, D Strachan, P Whincup, D Cook	Transversal no experimental	Muestras de suero y saliva de 669 escolares entre 9 y 11 años en 10 ciudades británicas	Determinar el rendimiento de la inmunotransferencia salival en comparación con la inmunotransferencia de suero y el ELISA en suero.	La sensibilidad y especificidad del ELISA salival en las 669 muestras fue 32 de 50 (64%) y 530 de 619 (86%), en comparación con el ELISA sérico con 32 de 44 (73%) y 72 de 78 (92%).
10	Detección de <i>H. pylori</i> en niños y adolescentes mediante coproantígeno monoclonal y su asociación con gastropatías	Castillo V, Ruiz E, Valencia M, Álvarez G, Sotelo N.	Descriptivo transversal con un diseño no experimental	110 pacientes edades entre 1 y 18 años	Analizar la presencia de <i>H. pylori</i> mediante CAM en pacientes con síntomas y en otros supuestamente sanos.	La prueba de coproantígeno monoclonal (CAM) fue positiva en 31 (28,2%) de los sujetos.
11	Valoración del desempeño de dos pruebas para la detección de antígeno	Nguyen H, Falcón R, Vázquez S, Almaguer T,	Transversal y con diseño no experimental	101 muestras de heces.	Valorar la capacidad diagnóstica de ELISA SD y SD BIOLINE en pacientes con síntomas	Previo al análisis los 61 fueron confirmados como positivos mediante la prueba rápida de la ureasa (PRU) y el estudio

	de <i>H. pylori</i> en heces	Tamayo C, Corrales R et al.			gastroduodenales.	histopatológico, 52 fueron positivos por ELISA SD y 46 por SD BIOLINE. Las dos pruebas detectaron las mismas cantidades de las muestras negativas 37 del total de 40.
12	Prevalencia de <i>H. pylori</i> en preescolares de La Habana, Cuba.	Fernández V, Ávila L, Menocal Y, Caraballo F.	Transversal analítico	1274 niños de 3 años.	Determinar la prevalencia de la infección en niños de 3 años.	La prevalencia de Antígenos de <i>H. pylori</i> fue de 64 (5%) positivo y 1210 (95%) negativos.
13	Hábitos alimentarios y de higiene asociados a la seroprevalencia de <i>H. pylori</i> en universitarios peruanos.	Díaz Y, Ramos Y, Cruz C, Rivera C.	Observacional, transversal, prospectivo con diseño no experimental.	367 estudiantes de Tecnología Médica.	Identificar los hábitos alimentarios y de higiene asociados a la infección por <i>H. pylori</i> durante septiembre a octubre de 2019.	51,1 % mostró anticuerpos IgG para <i>H. pylori</i> . 31,38 % consumía “a veces” alimentos en la calle. 29,79 % se lavaban las manos antes de ingerir los alimentos “a veces” y 21,28 % “siempre” 43,62 % lavaban sus frutas y verduras con el agua del grifo y 29,79 % consumían agua de grifo
14	Prevalencia de <i>H. pylori</i>	Lazo Y.	Descriptivo,	30 niños de 1 a	Establecer la	La prevalencia por <i>H. pylori</i> es

	en niños de 1 a 12 años en Nicaragua		prospectivo, transversal y cuantitativo.	12 años.	prevalencia de <i>H. pylori</i> en heces en el Barrio Maritza Rivas	del 66,6% con 20 casos positivos del total de la muestra.
15	<i>H. pylori</i> y su relación con hábitos alimenticios en adolescentes en San Mateo - Esmeraldas	Murillo A, Moreira K, Campos M, Lucas E.	No experimental, descriptivo.	119 pacientes adolescentes	Identificar la asociación por <i>H. pylori</i> con los hábitos alimenticios de los adolescentes.	22 (18,48%) pacientes positivos, 13 femenino y 9 masculino, sus hábitos alimenticios no intervienen, 97 (81,52%) negativos.
16	Desórdenes alimenticios, gastritis en adultos de 40 a 50 años Quevedo.	Ayala V, Alvarado R, Cruz J, Gavilanes A.	Cualitativa y descriptiva.	50 pacientes	Promover buenos hábitos alimenticios a los adultos con talleres y charlas.	32 (65%) positivo para <i>H. pylori</i> en heces y el otro 18 (35%) se encuentra negativo.
17	Infección gástrica y su asociación con <i>H. pylori</i> en el subcentro de salud Machalilla	Parrales E, Franco C, Figueroa J, Jalca L.	Observacional, prospectivo, analítico, transversal.	89 muestras de heces.	Identificar infección gástrica y su asociación con <i>H. pylori</i> .	Del total de la muestra 55 son positivos para antígeno de <i>H. pylori</i> , 41 femenino y el 14 de masculino y el 34 son negativos.
18	Asociación clínica, patológica y microbiológica de <i>H. pylori</i> en biopsias	Marín A, Zambrano R, Uribe P, Arturo B,	Descriptivo, Prospectivo	72 pacientes	Establecer la asociación clínica, patológica y microbiológica de <i>H.</i>	Por análisis histológico mostró una proporción de <i>H. pylori</i> del 47,2% y del 26,4% por cultivo microbiológico teniendo un

	gástricas en Colombia	Jaramillo M.			<i>pylori</i> .	predominio del sexo femenino.
19	Diagnóstico por <i>H. pylori</i> mediante serología, histología y cultivo.	Martínez L, Gutiérrez B, Rodríguez B, Reyes O.	Descriptivo, longitudinal y prospectivo	138 pacientes dispépticos	Identificar la prevalencia general de esta infección.	Histológico 111 positivos - 27 negativos, serología 122 positivos y 16 negativos, cultivo 95 positivos y 43 negativos.
20	Identificación de <i>H. pylori</i> con la coloración especial de Warthin-Starry en biopsias con gastritis crónica folicular.	Ahumada E, Rodríguez M, Hidalgo E, Ahumada J, Castro J.	Descriptivo transversal	314 muestras	Establecer la presencia de <i>H. pylori</i> con la coloración especial de WS con la tinción HE negativas.	209 negativas y 105 positivas para HE. El 45 % (94) fueron positivas con presencia del bacilo con la segunda coloración y el 55 % (115) de las muestras persistieron negativas.
21	Hallazgos histológicos de biopsias obtenidas por endoscopia digestiva superior	Ponce C, Godoy D y Banegas R.	Transversal descriptivo	40 biopsias	Revisar los hallazgos histológicos de biopsias por endoscopia digestiva superior.	Los hallazgos histopatológico más frecuente fueron la gastritis crónica 43%, esofagitis crónica 30% y el <i>H. Pylori</i> 13%.

En la tabla 1 sobre método no invasivo como la prueba de aliento para *H. pylori* en los artículos revisados los autores Peralta, Bussalleu, Espinoza, Meza, Rojas<sup>29</sup>, mencionan que los resultados de la prueba del amonio en aliento no se diferencian apropiadamente entre los pacientes con resultados positivos de los negativos según la prueba histológica por lo tanto no es confiable para el análisis de la infección por *H. pylori*.

Según los autores Pico, Félix, Castro, Saavedra<sup>27</sup>, argumentan que es efectiva la prueba de aliento con urea-c13 en pacientes pediátricos, en edades comprendidas entre 5-9 años presentaron la mayor prevalencia en un 57,1%, seguido por el grupo de 10-14 años con un 33.3% de casos positivos en el cual la prueba es muy útil.

Los autores Méndez, Ramírez, Malespín, Pérez, Une<sup>30</sup>, mencionan que conforme a la prueba de aliento 130 personas es decir el 57 % se establecieron positivas y 100 (43 %) negativas para la infección. La prueba serológica se comparó con la prueba de urea en aliento con predicción muy cercana o superior a 90 %, siendo una prueba veraz para valorar si una persona está o no contaminada.

Los autores Moreno, Valencia, Morales, Moya<sup>31</sup>, mencionan que apoyan la asociación por la alta diligencia de la ureasa, es decir, valores superiores de 13C-DOB, la colonización cagA+ y la aparición de síntomas gástricos. Los valores altos de 13C-DOB en los pacientes podría ser una demanda para ejecutar la investigación del genotipo de *H. pylori* y poder comenzar con el tratamiento clínico.

Los autores Albán y et al<sup>32</sup>, mencionan que el test de aliento con urea C-14 fue positiva en 47/78 (60,3%) y por medio de biopsias gástricas de 50/78 (64,1%). La prueba de aliento con urea C-14, es una prueba útil para anunciar una infección por *H. pylori*.

Entre otros método no invasivo de detección de anticuerpos en orina y en saliva para *H. pylori*, los autores Shimoyama, Sawada, Sawada, Chinda y Fukuda<sup>33</sup>, indicaron que la prueba de orina en ELISA con una medición cuantitativa se puede utilizar para evaluar los resultados de la terapia de eliminación ya que esta prueba es más precisa que el kit rápido tipo varilla y puede ser rentable en la detección en muestras de orina por *H. pylori* en estudiantes o adultos jóvenes, recomiendan que se realice esta prueba en estudios epidemiológicos a gran escala sobre el organismo.

Los autores Kato, Tachikawa y colaboradores<sup>34</sup>, han mencionado en su investigación que al ser la recolección más fácil y no invasiva de muestras el ELISA a base de orina es un método de diagnóstico ideal en niños, considerándose una alternativa al ELISA en suero, al utilizarse las pruebas juntas se espera una mayor precisión diagnóstica. Los anticuerpos en la orina son constantes al menos 60 días en 4 °C recomendándose, así como un método adecuado para estudios epidemiológicos.

Quijano I, Aguirre A, Denis P, Parra C, Barrientos C<sup>35</sup> en su artículo sobre método no invasivo detección de anticuerpos en saliva para *H. pylori* indicaron que el kit IgG ELISA es un método sensible con la ventaja para la obtención de las muestras de saliva ante el suero, siendo una ayuda para el diagnóstico de la bacteria. Mientras que L Ballam, M Mendall, M Asante, J Morris, D Strachan, P Whincup, D Cook<sup>36</sup> destacaron que la inmunotransferencia de Western salival para IgG es útil en el diagnóstico de la infección por *H. pylori* y es superior al ELISA.

En cuanto a la prueba de antígeno en heces para *H. pylori*, en la cual menciona Castillo V, Ruiz E, Valencia M, Álvarez G, Sotelo N<sup>37</sup> que la detección de *H. pylori* mediante CAM es una prueba de valor en niños con síntomas gastrointestinales. La prueba detectó *H. pylori* en el 94% de los pacientes con síntomas, pero en cuanto a su capacidad para identificar *H. pylori* fue menor en los pacientes supuestamente sanos mostrando así que la técnica es consistente y útil.

En cuanto a Nguyen H, Falcón R, Vázquez S, Almaguer T, Tamayo C, Corrales R et al<sup>38</sup>. señalaron que los métodos ELISA SD y SD BIOLINE mantienen un desempeño comparable con la histología y la prueba rápida de ureasa para la detección de *H. pylori*, demostrando su utilidad para el diagnóstico y el manejo adecuado del paciente, sin que se vea en la necesidad de emplear pruebas invasivas de esta manera se demostró valores comparables de sensibilidad y especificidad.

En la prueba inmunocromatográfica para *H. pylori*, Fernández y et al<sup>39</sup>, señalaron que los factores predisponentes fueron beber agua de camiones de reparto y vivir en una unidad familiar nuclear, también mencionaron que la prueba tiene una especificidad del 95% y una sensibilidad de 94%. Los autores Díaz Y, Ramos Y, Cruz C, Rivera C<sup>40</sup> opinan de la misma manera con respecto a el consumo el tipo de agua y también incluyen los autores el lavado

de verduras y frutas, los alimentos realizados en la calle, el lavado de manos antes de consumir alimentos son los hábitos relacionados a la seroprevalencia de *H. pylori*.

Lazo<sup>41</sup> sugiere que sea implementada la prueba para la detección de antígenos bacterianos como medida de salud pública para disminuir la incidencia de cáncer gástrico ya que esta prueba tiene como ventaja la aplicación en pediatría. Murillo A, Moreira K, Campos M, Lucas E<sup>12</sup> manifestaron una disminución en los casos de *H. pylori* en adolescentes de la Parroquia San Mateo-Esmeraldas indicando que sus hábitos alimenticios no intervienen mientras que los autores Ayala y colaboradores<sup>42</sup>, opinan lo contrario en su estudio, ya que existe una gran cantidad de pacientes que tienen *H. pylori* por desórdenes alimenticios y el consumo de alcohol.

En el estudio publicado por Parrales E, Franco C, Figueroa J, Jalca L<sup>43</sup>. se menciona que la prueba tiene una sensibilidad del 96,7% y especificidad de 93,8%. El 59,6% de pacientes no lavan sus manos antes y después de ir al baño, el 37,08% de los pacientes toman agua sin hervir, 50,56% de los pacientes positivos consumen alimentos a deshoras relacionando estos hábitos con el desarrollo de *H. pylori*.

En cuanto a la técnica histológico para *H. pylori*, los autores Marín A, Zambrano R, Uribe P, Arturo B, Jaramillo M, López P et al<sup>44</sup>, mencionan que la prueba histológica tiene una sensibilidad del 95% y especificidad del 95-100%. Ha sido estimada por varios autores como el Gold-standard para la identificación directa de la infección, también destaca que ofrece información del grado de inflamación y de la patología asociada; a diferencia del cultivo con una especificidad casi del 100% y una sensibilidad del 85-95%, con la prueba histológica no se aloja la posibilidad de estudiar los patrones de resistencia del microorganismo.

Los autores Martínez L, Gutiérrez B, Rodríguez B, Reyes O, Varona Y, Páez D<sup>45</sup>. dicen que para la técnica histológico se utiliza la hematoxilina-eosina, método utilizado regularmente en muchas instituciones del mundo por ser económicas, fáciles de montar y utilidad con la finalidad de encontrar las alteraciones histológicas de la mucosa gástrica. Aunque se describe que el método histológico de tinción con hematoxilina-eosina obtiene una menor sensibilidad para el diagnóstico del *H. pylori*, su uso en la identificación de la bacteria está muy globalizado y se utiliza habitualmente. La serología y la histología revelaron valores altos de sensibilidad, pero más bajos de especificidad.

Los autores Ahumada E, Rodríguez M, Hidalgo E, Ahumada J, Castro J<sup>46</sup>, mencionan que la tinción de Warthin-Starry (WS) es más eficaz que la tinción de hematoxilina-eosina (HE) para reafirmar la apariencia de la bacteria, por lo cual es una opción para aplicarla dentro de los protocolos diagnósticos en los laboratorios de patología locales como tinción principal, por lo que esta práctica no es utilizada por algunos patólogos, al no evidenciar inicialmente la bacteria, el cual se presenta al usar la WS.

Los autores Ponce C, Godoy D y Banegas<sup>47</sup> mencionan que apoyan al estudio histopatológico, ya que es de mucha relevancia. Considerando que el 95% de los usuarios mostraron hallazgos anormales en el resultado de la biopsia.

#### **Relación del diagnóstico de *H. pylori* y el cáncer gástrico.**

Los artículos relacionados con el diagnóstico de *H. pylori* y el cáncer gástrico se pueden observar en la Tabla 2.

Tabla 2. Diagnóstico de *H. pylori* y cáncer gástrico según lo referido por los autores consultados.

N°	Título	Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
22	Prevalencia de anemia en niños proyecto EquiDar Azuay-Ecuador.	Román C, Lourdes M, Cornejo J, Campoverde D.	Diseño no experimental, prospectivo, observacional, corte descriptivo y transversal.	1091 niños	Caracterizar la anemia en niños beneficiarios del proyecto EquiDar, Azuay-Ecuador.	La población con anemia fue de 261 (23,96 %) con predominio en la edad preescolar y en zona rural de residencia mientras que el 830 (76,04%) no mostraron el padecimiento. El aumento de la edad corrigió la enfermedad mediante asociación inversa. La anemia en la muestra fue de tipo normocítica hipocrómica, continuado por la anemia macrocítica en personas anémicos y no anémicos por lo que se sugiere que influyen enfermedades infecciosas como <i>Helicobacter pylori</i> .
23	Gastritis crónica antral por <i>H. pylori</i> y reflujo gastro esofágico.	Alfonso Y, Roque L, Reinaldo M,	Observacional analítico.	134 pacientes.	Determinar la relación entre la gastritis crónica antral por <i>H.</i>	Los resultados en pacientes con gastritis crónica antral quiescente con reflujo 21

		Rodríguez L.			<i>pylori</i> y el reflujo.	(15,67%) y 4(2,98%) sin reflujo. Prevalció la lesión moderada en los dos grupos: casos con 36 (26,87%), control con 39 (29,11%). Predominó la colonización por <i>H. pylori</i> , grupo control: 34(25,37%) pacientes, con desigualdad muy notoria con el grupo caso. La prevalencia es moderada en la enfermedad por reflujo sin esofagitis, con desigualdad muy relevante con esofagitis.
24	Screening con test inmunoquímico de sangre oculta en heces realizado en España.	Perea M, Marchesi M, Calvo C.	Descriptivo y transversal.	1.065 trabajadores	Cribado del cáncer colorrectal con sangre oculta en heces (SOH).	Negativos 950 trabajadores (89.2%) y positivo 115 trabajadores (el 10,8%). Las positividades se analizaron endoscópicamente obteniéndose los siguientes diagnósticos <i>H. pylori</i> 16,9%, Gastritis crónica 15,3%, Pólipos

						colorrectales 15,3%, Hernia de hiato 13,1%, Hemorroides 13,1% y otros 26,3%.
25	Perfil pancreático y positividad al antígeno de <i>H. pylori</i> en Comuna Sancán del cantón Jipijapa	Barcia C, Valero N, Batista Y.	Diseño descriptivo, de tipo trasversal y prospectivo.	166 pacientes	Investigar la relación entre los niveles elevados de amilasa y lipasa con los antígenos de <i>H. pylori</i> .	La positividad de 166 pacientes fue de un 60 (36%) y 106 (64%) negativos, siendo 67 (61,9%) del total de positivos sin elevación de amilasa y lipasa, 53 (48,1%) con elevación de estas enzimas.

En la tabla 2 se explicó sobre la relación del diagnóstico de *H. pylori* y el cáncer gástrico en la cual Román C, Lourdes M, Cornejo J, Campoverde D<sup>48</sup> mencionaron que en la biometría referente a los eritrocitos las principales causas registradas de macrocitosis no anémica se incluyen hepatopatías, déficit de B<sub>12</sub>, consumo de fármacos y la presencia de enfermedades hematológicas e infecciosas como *H. pylori*.

Alfonso Y, Roque L, Reinaldo M, Rodríguez L, Pedraza E, Rosabal I<sup>49</sup> concluyeron que la infección por *H. pylori* está asociado con menor acidez gástrica y niveles bajos de gastrina pequeña (G17), los pacientes colonizados sin reflujo posiblemente tengan un efecto protector para *H. pylori*.

Mientras que Perea M, Marchesi M, Calvo C<sup>50</sup> en su investigación sobre Screening con test inmunoquímico de sangre oculta en heces realizado en trabajadores del Banco de España indicaron que todas las positividades se estudiaron endoscópicamente con un diagnóstico de *H. pylori*, 40 casos (32 hombres, 8 mujeres), gastritis crónica 36 casos (34 hombres, 2 mujeres), pólipos colorrectales, hernia de hiato y hemorroides, mostrando así que la sangre oculta está relacionada con *H. pylori* y la gastritis crónica.

Barcia C, Valero N, Batista Y<sup>51</sup>, en sus resultados mencionan que existe una ligera relación de los valores elevados de las enzimas pancreáticas en pacientes positivos para *H. pylori*, siendo necesario estudios prospectivos de alta calidad con un número mayor en la población como confirmación.

### **Tipo de lesión en el epitelio gástrico a causa del *H. pylori***

En la Tabla 3 se observan los resultados de los artículos relacionados con el tipo de lesión en el epitelio gástrico a causa del *H. pylori*

Tabla 3. Tipo de lesión en el epitelio gástrico a causa del *H. pylori*.

N°	Título	Autor	Tipo de estudio	Población	Intervención	Resultados
26	Prevalencia de <i>H. pylori</i> y características histopatológicas en biopsias gástricas.	Correa S, Felipe A, Correa T, Correa L.	Descriptivo retrospectivo	2708 biopsias gástricas	Estimar la prevalencia por <i>H. pylori</i> y gastritis en pacientes dispépticos.	La incidencia de <i>H. pylori</i> con un 986 (36,4%) la existencia del bacilo se relaciona con metaplasia, folículos linfoides, atrofia y pólipos hiperplásicos.
27	Regresión de la metaplasia intestinal gástrica tras la erradicación de <i>H. pylori</i> .	Sanchez J, Irineo A, Magaña G, Peraza F.	Prospectivo y longitudinal	46 pacientes	Determinar la regresión de la metaplasia intestinal gástrica.	Se halló metaplasia intestinal en 46 (100%) pacientes previos al tratamiento y en 21 (45,7%) tras la erradicación de la lesión epitelial.
28	Lesiones gástricas con <i>H. pylori</i> con expresión de RAGE y otros inmunomarcadores	Morales E, Rojas A, Monasterio V, González I, Figueroa I, Manques B.	Descriptivo transversal	138 pacientes	Evaluar la expresión inmunohistoquímica de RAGE, MUC-1, $\beta$ -catenina libre y fosforilada, Ciclina-D1 y GSK3 con <i>H. pylori</i> .	Gastritis crónica sin lesión 30 (54%) con lesión 25 (46%), condiciones preneoplásicas sin lesión 16 (38%) con lesión 26 (62%) y displasias /CIS sin lesión 4 (5%) con lesión 39 (95%).
29	La microbiota según la topografía gástrica en	Caguazango J y Pazos A.	Transversal, no experimental	16 pacientes	Identificar y comparar la microbiota del antro	<i>H. pylori</i> fue abundante en las biopsias del antro y del cuerpo

	pacientes con bajo y con alto riesgo de cáncer gástrico				y del cuerpo del estómago alto y bajo riesgo cáncer gástrico.	de los individuos con gastritis no atrófica (>50 %), los individuos con gastritis no atrófica (20 %).
--	---	--	--	--	---	---

En el tipo de lesión en el epitelio gástrico a causa del *H. pylori* los autores Correa S, Felipe A, Correa T, Correa L, García H, Estrada S<sup>6</sup>, mencionan que algunas de estas alteraciones se relacionan entre sí y conllevan en un determinado tiempo a ser malignas, principalmente de adenocarcinomas y maltomas, causas significativas de morbilidad y mortalidad. La detección temprana y el tratamiento oportuno de las lesiones precursoras podrían reducir significativamente estas alteraciones malignas.

Mientras que Sanchez J, Irineo A, Magaña G, Peraza F<sup>52</sup>, observaron que la metaplasia intestinal gástrica asociada a la infección por *H. pylori* presentó una regresión al año del 54,3% en los pacientes remitidos a una unidad de endoscopia en los que se logró erradicar la infección con terapia triple estándar. La erradicación de este microorganismo podría modificar la historia natural de la progresión de las lesiones de la mucosa gástrica a su evolución hasta el carcinoma gástrico.

Sin embargo, Morales y colaboradores<sup>53</sup>, encontraron que los resultados conseguidos son relacionados con lo definido por la literatura de acuerdo con las variaciones en la expresión de moléculas implicadas en la evolución maligna de la mucosa gástrica.

Caguazango J y Pazos A<sup>54</sup> destacaron que el aumento de *H. pylori* podría ser un elemento importante para la progresión de la gastritis no atrófica a la de tipo atrófico con metaplasia intestinal, que se encuentra asociada con la microbiota gástrica con su localización en el estómago, el tipo de lesión y el mayor o menor riesgo de cáncer gástrico sugiriendo darle importancia a la disbacteriosis.

## CONCLUSIONES

La presencia de *Helicobacter pylori* a nivel gástrico, quedó demostrado en la presente investigación bibliográfica, que representa un serio problema de salud a nivel mundial, sobre el cual se debe de actuar precozmente para no llegar a un cáncer gástrico.

Entre las pruebas diagnósticas investigadas como la prueba de aliento, se comprobó que es útil para diagnosticar una infección por *H. pylori*, ya que por medio de la urea marcada se puede identificar la presencia de dicha bacteria. Además, la prueba de Ac en orina y saliva en ELISA, son muy útiles al utilizarse juntas, pues demuestran una mayor precisión diagnóstica, sin embargo, la primera muestra que los anticuerpos son constantes por lo menos 60 días y esto permite que pueda usarse en estudios epidemiológicos.

Sin embargo, la prueba de Ag en heces (inmunocromatografía), es una prueba específica que tiene un impacto importante en niños con síntomas gastrointestinales y permite una entrega de resultados rápida, pero además tiene una especificidad y sensibilidad del 95% y 94% respectivamente, por lo que es una buena alternativa. También la prueba histológica tiene una sensibilidad del 95% y especificidad del 95-100%, por lo que ayuda a identificar alguna anormalidad, pues es una identificación directa de la infección.

Mediante la revisión bibliográfica del tema se encontraron factores de riesgo como macrocitosis no anémica, hepatopatías, déficit de Vit B<sub>12</sub>, enfermedades hematológicas, niveles bajos de la hormona gastrina por lo que se origina un mal funcionamiento de la segregación de jugos gástricos siendo estos disminuidos, que conllevan a desarrollar lesiones epiteliales y a través del tiempo se da lugar al cáncer gástrico; pero erradicando éstos se revierte tal situación. Los tipos de lesiones en el epitelio gástrico a causa del *H. pylori* se relacionan entre sí y existe una tendencia en el tiempo a ser malignas, como adenocarcinomas, maltomas y metaplasia intestinal, causando morbilidad y mortalidad significativas.

Se estima que la práctica de una sola prueba no es adecuada para la detección de *H. pylori*, debido a que cada resultado está ligado con la prevalencia y cepas del microorganismo en distintas circunstancias clínicas del paciente. Por lo que se recomienda dos o más pruebas como táctica de diagnóstico en la rutina clínica para alcanzar a un resultado más preciso.

## REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. López M, Aties L, Sánchez E, Mariño M, Duret Y. Gram y ureasa para el diagnóstico de *Helicobacter pylori* en muestras gastroduodenales. AMC [Internet]. 2016 Oct [citado 2021 Feb 21]; 20(5): 488-495. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S102502552016000500005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102502552016000500005&lng=es).
2. Frías J, Otero W. Aspectos prácticos en métodos diagnósticos para la infección por *Helicobacter pylori*: una revisión narrativa. Rev. gastroenterol. Perú [Internet]. 2017 Jul [citado 2021 Feb 21]; 37 (3): 246-253. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S102251292017000300009&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102251292017000300009&lng=es).
3. Parrales E, Franco C, Figueroa J. Infección Gástrica y su asociación con *Helicobacter pylori* en pacientes que acuden al subcentro de salud Machalilla. Polo del conocimiento. [Internet]. 2020 Mar [citado 2021 Jul 21]; 5 (03) 723-750. Disponible en: [https://redib.org/Record/oai\\_articulo2604047-infecci%C3%B3n-g%C3%A1strica-y-su-asociaci%C3%B3n-con-helicobacter-pylori-en-pacientes-que-acuden-al-subcentro-de-salud-machalilla](https://redib.org/Record/oai_articulo2604047-infecci%C3%B3n-g%C3%A1strica-y-su-asociaci%C3%B3n-con-helicobacter-pylori-en-pacientes-que-acuden-al-subcentro-de-salud-machalilla)
4. Costa D, Francesca G, Cabello N, Trigo F, Contreras C, Vergara F et al. Disminución en la frecuencia de infección por *Helicobacter pylori* en endoscopías digestivas altas. Rev méd Chile [Internet]. 2018 Mayo [citado 2021 Ago 05]; 146 (5): 555-561. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003498872018000500555&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003498872018000500555&lng=es).
5. Sánchez J, Irineo A, León N, Calderón L, Monroy L, Canizalez V. Recurrencia de infección y diversidad de cepas de *Helicobacter pylori* en adultos tratados con terapia triple estándar empírica en una población de México. Rev esp enferm dig [Internet]. 2017 Nov [cited 2021 Ago 05]; 109 (11): 749-756. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S113001082017001100003&lng=en](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113001082017001100003&lng=en).
6. Correa G, Cardona A, Correa G, Correa L, García G, Estrada M. Prevalencia de

*Helicobacter pylori* y características histopatológicas en biopsias gástricas de pacientes con síntomas dispépticos en un centro de referencia de Medellín. Rev Col Gastroenterol [Internet]. 2016 Jan [citado 2021 Ago 05]; 31(1): 9-15. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-99572016000100002&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99572016000100002&lng=en).

7. Otero R, Gómez Z, Otero P, Trespalacios R. *Helicobacter pylori*: ¿cómo se trata en el 2018?. Rev. gastroenterol. Perú [Internet]. 2018 Ene [citado 2021 Feb 21]; 38(1): 54-63. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1022-51292018000100009&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292018000100009&lng=es).

8. Pareja A, Navarrete P, Parodi J. Seroprevalencia de infección por *Helicobacter pylori* en población adulta de Lima, Perú 2017. Horiz Med. [Internet]. 2017 Abr [citado 2021 Ago 05]; 17 (2): 55-58. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727558X2017000200009&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727558X2017000200009&lng=es).

9. Duquense A, Rodríguez Y, Orellana A. Caracterización clínico epidemiológico endoscópico anatomopatológica y microbiológica de pacientes con gastritis. Panorama Cubay Salud [Internet]. 2017 May [citado 2021 Ago 05];12(3): 39-45. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4773/477355406007.pdf>

10. Pico L, Félix S, Castro G, Saavedra A. Comportamiento de infección por *Helicobacter pylori* en pacientes pediátricos detectados mediante prueba de aliento con urea-c13 Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento [Internet]. 2019 Abr [citado 2021 Feb 21];3(2): 785. Obtenido de: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/476/682>

11. Pico T, Félix S, Castro G, Saavedra A. Comportamiento de infección por *Helicobacter pylori* en pacientes pediátricos detectados mediante prueba de aliento con urea-c13. Rev Cient Mun InvestnCon [Internet]. 2019 Abr [citado 2021 Ago 05];3(2); 785-800. Disponible en: <http://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/475>

12. Murillo A, Moreira K, Campos M, Lucas E. *Helicobacter pylori* y su asociación con

hábitos alimenticios en adolescentes de la parroquia San Mateo ciudad Esmeraldas. Pol Con Internet]. 2021 May [citado 2021 Ago 05];6(5);150-163. Disponible en: [https://redib.org/Record/oai\\_articulo3195528-helicobacter-pylori-y-su-asociaci%C3%B3n-con-h%C3%A1bitos-alimenticios-en-adolescentes-de-la-parroquia-san-mateo-ciudad-esmeraldas](https://redib.org/Record/oai_articulo3195528-helicobacter-pylori-y-su-asociaci%C3%B3n-con-h%C3%A1bitos-alimenticios-en-adolescentes-de-la-parroquia-san-mateo-ciudad-esmeraldas)

13. Torres F, Torres C. Fisiopatología molecular en la infección por *Helicobacter pylori*. Salud Uninorte. [Internet]. 2016 Sep-Dic [citado 2021 Jul 21]; 32(3): 7. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/pdf/817/81750089012.pdf>

14. Cervantes E. Diagnóstico y tratamiento de infecciones causadas por *Helicobacter pylori*. Rev Latinoam Patol Clin Med Lab [Internet]. 2016 Nov [citado 2021 Feb 21]; 63 (4): 179. Obtenido: <https://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2016/pt164c.pdf>

15. García E, Crespo E, Guanche H. Infección por *Helicobacter pylori* en pacientes atendidos en consulta de gastroenterología. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2014 Jun [citado 2021 Feb 21]; 18(3): 453-462. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S156131942014000300009&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S156131942014000300009&lng=es).

16. Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 [Internet] Ecuador. Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo; 2015 [citado el 12 de mayo de 2019]. Disponible en: [https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL\\_0K.compressed1.pdf](https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf)

17. Pareja A, Navarrete P, Parodi J. Seroprevalencia de infección por *Helicobacter pylori* en población adulta de Lima, Perú 2017. Horiz. Med. [Internet]. 2017 Abr [citado 2021 Feb 21]; 17(2): 55-58. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-558X2017000200009](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2017000200009)

18. Otero R. *Helicobacter pylori* en agua potable ¿Es la ruta de la infección? Acta MedColomb [Internet]. Junio de 2017 [citado 2021 Feb 22]; 42 (2): 87-89. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S012024482017000200087&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012024482017000200087&lng=en).

19. Jawetz, Melnick, Adelberg. Microbiología Médica. 25a. edición. Mexico: Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana; 2011.
20. Aguilera I, Díaz S, García E, Velazco Y, Mesa A. Nuevas recomendaciones para el diagnóstico y tratamiento de la infección por *Helicobacter pylori* en niños. Arch Méd Camagüey [Internet]. 2020 [citado 22 Feb 2021]; 24 (1): 0 Disponible en: <http://www.revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/6634>
21. Murray P, Rosenthal K, Pfäuer M. Microbiología médica. 5.a edición. España: GEA CONSULTORÍA EDITORIAL, S.L.L; 2007.
22. Coppelli L, Díaz L, Riquelme A, Waeger C, Rollán A, Bellolio E. et al. La derivación protocolizada a endoscopia asociada a la detección de *Helicobacter pylori* mediante antígeno en deposiciones disminuye lista de espera para endoscopia y optimiza la detección de lesiones pre-malignas y cáncer gástrico incipiente. Rev. méd. Chile [Internet]. 2019 Nov [citado 2021 Feb 22]; 147(11): 1382-1389. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S003498872019001101382&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003498872019001101382&lng=es).
23. Betes J, Fernández P, Estes C. MANUAL NORMON. 7a. edición. Madrid: LABORATORIOS NORMON S. A; 1999
24. Cavazza M, Correnti M, Ortiz D, Perrone M, Daoud G, Urrestarazu M. Evaluación de los niveles de IgA secretora anti-*Helicobacter pylori* en población infantil venezolana. Rev. Soc. Ven. Microbiol. [Internet]. 2005 Ene [citado 2021 Feb 22]; 25 (1): 24-28. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-25562005000100005&lng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562005000100005&lng=es).
25. Forbes B, Sahm D, Weissfeld A, Trevino E. Diagnostico microbiológico [Internet]. 12a. edición. Argentina; 2009. [citado 2021 Ago 05]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=239cauKqSt0C&pg=PR7&dq=Diagnostico+microbiol%C3%B3gico&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiO8onC66nyAhVIRDABHYSwA6UQ6AEwAXoECAkQA#v=onepage&q=Diagnostico%20microbiol%C3%B3gico&f=f>

alse

26. Pareja A, Navarrete P, Parodi J. Seroprevalencia de infección por *Helicobacter pylori* en población adulta de Lima. Horizonte Médico [Internet]. Junio 2017 [citado 25 Ene 2021]; 17 (2): 57. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/pdf/3716/371651249009.pdf>
27. Pico T; Félix S; Castro G; Saavedra A. Comportamiento de infección por *Helicobacter pylori* en pacientes pediátricos detectados mediante prueba de aliento con urea-c13. Rev Cie Mund Inv Cono [Internet]. 2019 [citado 2021 Ago 30] ;3(2):785-800. Disponible en: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/476/550>
28. Gonzale A. Principios de bioquímica clínica y patología molecular. [Internet]. 3ra edición. España: 2014 [2021 Ago 8]. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=oACiDwAAQBAJ&pg=PR333&dq=tecnicas+de+laboratorio+para+helicobacter+pylori&hl=es419&sa=X&ved=2ahUKEwiZuLTwj6LyAhVUHTQIHuoCiQ4FBD0ATABegQICRAC#v=onepage&q=tecnicas%20de%20laboratorio%20para%20helicobacter%20pylori&f=false>
29. Peralta M, Bussalleu A, Espinoza V, Meza C, Rojas L. Validación de una prueba de amonio en aliento para el diagnóstico de la infección por *Helicobacter pylori* en pacientes del Hospital Cayetano Heredia. Rev gastroenterol Perú [Internet]. 2018 Abr [citado 2021 Ago 30]; 38(2): 138-143. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1022-51292018000200005&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292018000200005&lng=es).
30. Méndez E, Ramírez V, Malespín B, Pérez G, Une C. Validación de una prueba serológica para detectar la infección por *Helicobacter pylori* en Costa Rica. Rev biol trop [Internet]. 2020 Junio [citado 2021 Ago 30]; 68(2): 551-562. Disponible en: [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-77442020000200551&lng=en](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-77442020000200551&lng=en).
31. Moreno F, Valencia M, Morales G, Moya S. Asociación de cepas de *Helicobacter pylori* cagA+ con alta actividad de ureasa y dispepsia en adultos mexicanos. Rev Gastro Mexico [Internet]. 2020 Diciembre [citado 2021 Ago 30]; 85(4): 404-409. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0375090620300148>

32. Albán R, Mayorga A, Zúñiga W, Mero C, Valladarez D, Yancha S et al. Diagnóstico de infección por *Helicobacter pylori* mediante test de aliento con urea C-14 en población ecuatoriana. Rev Digital Cien Med [Internet]. 2019 [citado 2021 Ago 30]; 44 (2). Disponible en: [https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS\\_MEDICAS/article/view/2690](https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS_MEDICAS/article/view/2690)
33. Shimoyama T, Sawada Y, Sawada N, Chinda D, Fukuda S. Precisión de un kit tipo barra y un ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas para detectar anticuerpos de *Helicobacter pylori* en la orina de personas que viven en la región del mar de Japón en el norte de Japón. Revi Japo Enferms Infe [Internet]. 2017 [citado 2021 Ago 30]; 70(2). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27357986/>
34. Kato S, Tachikawa T, Ozawa K, Konno M, Okuda M, Fujisawa T et al. Ensayo inmunoabsorbente ligado a enzimas en orina para la detección de la infección por *Helicobacter pylori* en niños. Pediatría [Internet]. [citado 2021 Ago 30]; 107 (6). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11389285/>
35. Quijano I, Aguirre A, Denis P, Parra C, Barrientos C. Método de ELISA para la determinación de *Helicobacter pylori* en muestras de suero y saliva. Rev Mex Med Forense [Internet]. 2017 [citado 2021 Ago 30]; 2(2); 36-50. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/forense/mmf-2017/mmf172e.pdf>
36. Ballam L, Mendall M, Asante M, Morris J, Strachan D, Whincup P, Cook D. La inmunotransferencia es útil en el diagnóstico salival de la infección por *Helicobacter pylori*. J Clin Pathol [Internet]. [citado 2021 Ago 30]; 53 (4); 314-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10823129/>
37. Castillo V, Ruiz E, Valencia M, Álvarez G, Sotelo N. Detección de *Helicobacter pylori* en niños y adolescentes mediante coproantígeno monoclonal y su asociación con gastropatías. Cirug Ciruj [Internet]. 2017 [citado 2021 Sep 12]; 85(1): 27-33. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/662/66249769005.pdf>
38. Nguyen H, Falcón R, Vázquez S, Almaguer T, Tamayo C, Corrales Sánchez R et al.

Evaluación del desempeño de dos pruebas para la detección de antígeno de *Helicobacter pylori* en heces. Rev Cubana Med Trop [Internet]. 2017 Abr [citado 2021 Ago 08]; 69(1): 1-7. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602017000100006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602017000100006)

39. Fernández V, Ávila L, Menocal Y, Caraballo F, Rosado R, Suárez et al. Prevalencia y factores asociados a infección por *Helicobacter pylori* en preescolares de La Habana, Cuba. Estudio de base poblacional. Rev Gastro Méx [Internet]. 2020 [citado 2021 Ago 30];85 (2); 151-159. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037509062030015X>

40. Díaz Y, Ramos Y, Cruz C, Rivera C. Hábitos alimentarios y de higiene asociados a la seroprevalencia de *Helicobacter pylori* en estudiantes universitarios peruanos. Revi Infor Cient [Internet]. 2021 [citado 2021 Ago 30]; 100(4); 1-9. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5517/551768187003/551768187003.pdf>

41. Lazo Y. Prevalencia de *Helicobacter pylori* en niños de 1 a 12 años en un barrio de juigalpa chontales, nicaragua. Crea Cienc [Internet]. 2020 [citado 2021 Ago 30]; 12(1); 2-10. Disponible en: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9aPdeCM4I7QJ:https://www.lamjol.info/index.php/CREACIENCIA/article/view/10167/11856+&cd=12&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec>

42. Ayala V, Alvarado R, Cruz J, Gavilanes A. Desórdenes alimenticios y su incidencia en la gastritis en adultos de 40 a 50 años en la comunidad 7 de octubre del cantón Quevedo, provincia de Los Ríos. Periodo septiembre 2017 a febrero 2018. Rev Cien Mun Inv Cono [Internet]. 2019 [citado 2021 Ago 30];3 (3); 745-769. Disponible en: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:zvBsvqvqj4J:https://recimundo.com/index.php/es/article/download/625/833/+&cd=34&hl=es-419&ct=clnk&gl=ec>

43. Lucas E, Franco C, Figueroa J, Jalca L. Infección Gástrica y su asociación con *Helicobacter Pylori* en pacientes que acuden al subcentro de salud Machalilla Pol. Con. [En línea] 2020 [citado 2021 Ago 8];5 (3): 733-734. Disponible en: [https://redib.org/Record/oai\\_articulo2604047-infecci%C3%B3n-g%C3%A1strica-y-su-](https://redib.org/Record/oai_articulo2604047-infecci%C3%B3n-g%C3%A1strica-y-su-)

asociaci%C3%B3n-con-helicobacter-pylori-en-pacientes-que-acuden-al-subcentro-de-salud-machalilla

44. Marín A, Zambrano R, Uribe P, Arturo B, Jaramillo M, López P et al. Asociación clínica, patológica y microbiológica de *Helicobacter pylori* en biopsias gástricas en el departamento de Caldas-Colombia. Rev. gastroenterol. Perú [Internet]. 2018 Abr [citado 2021 Sep 12]; 38(2): 144-150. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1022-51292018000200006&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1022-51292018000200006&lng=es).
45. Martínez L, Gutiérrez B, Rodríguez B, Reyes O, Varona Y, Páez D. Diagnóstico de la infección por *Helicobacter pylori* mediante serología, histología y cultivo. Rev Cub Medi Mil [Internet]. 2016 [citado 2021 Sep 12]; 45(3). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubmedmil/cmm-2016/cmm163i.pdf>
46. Ahumada E, Rodríguez M, Hidalgo E, Ahumada J, Castro J. Identificación de *Helicobacter pylori* por medio de la coloración especial de Warthin-Starry en biopsias de pacientes con gastritis crónica folicular, previamente negativas en la tinción de hematoxilina-eosina. Rev Col Gastroenterol [Internet]. 2020 Mar [citado 2021 Sep 12]; 35(1): 1-7. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-99572020000100001&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99572020000100001&lng=en).
47. Ponce C, Godoy D y Banegas R. Hallazgos histológicos de biopsias obtenidas por endoscopia digestiva superior en el paciente pediátrico. Act Pedi Hond [Internet]. 2016 [citado 2021 Sep 12]; 7(1): 548-553. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-878985>
48. Román C, Lourdes M, Cornejo J, Campoverde D. Prevalencia de anemia en niños del proyecto EquiDar de la región de Azuay- Ecuador. Rev Pediatría [Internet] 2018 [citado 17 sep 2021];90(4). Disponible en: <http://www.revpediatria.sld.cu/index.php/ped/article/view/706/223>
49. Alfonso Y, Roque L, Reinaldo M, Rodríguez L, Pedraza E, Rosabal I. Gastritis crónica

antral por *H. pylori* y reflujo gastroesofágico. 16 de abril [Internet]. 2019 [citado 2021 Sep 17]; 58 (272): 40-46. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/abril/abr-2019/abr19272d.pdf>

50. Perea M, Marchesi M, Calvo C. Screening con test inmunoquímico de sangre oculta en heces realizado en trabajadores del Banco de España. Rev Asoc Esp Espec Med Trab [Internet]. 2016 Mar [citado 2021 Sep 17]; 25(1): 10-18. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S113262552016000100003&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S113262552016000100003&lng=es).

51. Barcia C, Valero N, Batista Y. Perfil pancreático y positividad al antígeno de *Helicobacter pylori* en habitantes de la Comuna Sancán del cantón Jipijapa. Dom. Cien [Internet]. 2020 [citado 2021 Ago 30]; 6(2): 1068-1082. Disponible en: <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/download/1498/2766+&cd=16&hl=es419&ct=clnk&gl=ec>

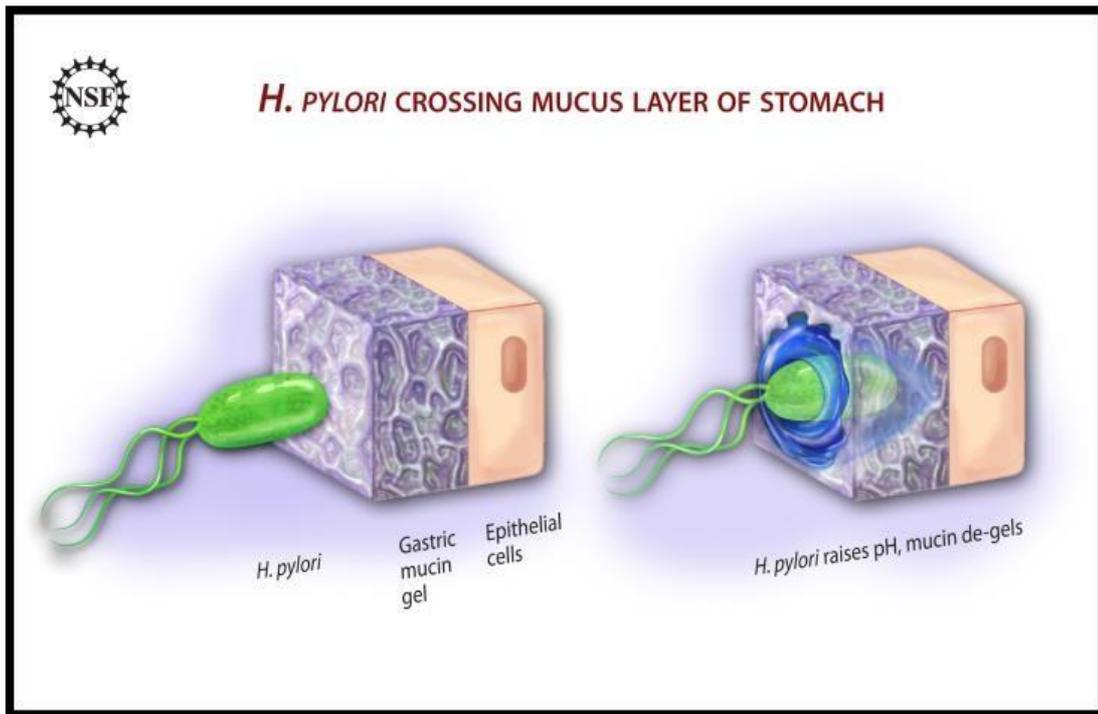
52. Sanchez J, Irineo A, Magaña G, Peraza F. Regresión de la metaplasia intestinal gástrica tras la erradicación de la infección por *Helicobacter pylori* en un hospital de México. [Internet]. 2016 [citado 2021 Sep 16]; 108(12). Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S113001082016001200003&script=sci\\_arttext&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S113001082016001200003&script=sci_arttext&tlng=es)

53. Morales M, Rojas R, Monasterio A, González B, Figueroa C, Manques M et al. Lesiones gástricas en pacientes infectados con *Helicobacter pylori*: expresión de RAGE (receptor de productos de glicosilización avanzada) y otros inmunomarcadores. Rev. méd. Chile [Internet]. Oct [citado 2021 Sep 17]; 141(10):1240-1248. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872013001000002](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872013001000002)

54. Caguazango J y Pazos A. La microbiota según la topografía gástrica en pacientes con bajo y con alto riesgo de cáncer gástrico en Nariño, Colombia. Biomédica [Internet]. 2019 [citado 2021 Sep 16]; 39(2): 157-171. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/843/84360542016/84360542016.pdf>

# ANEXOS

**Anexo 1.** *H. pylori* atravesando la capa mucosa del estómago.



<https://culturacientifica.com/2016/06/08/h-pylori-crea-tuneles-la-mucosa-del-estomago/>

**Anexo 2.** Gastritis crónica por *H. pylori*



[http://www.facmed.unam.mx/eventos/seam2k1/2008/ene\\_01\\_ponencia.html](http://www.facmed.unam.mx/eventos/seam2k1/2008/ene_01_ponencia.html)

**Anexo 3.** Úlcera duodenal a causa de *H. pylori*



[http://www.facmed.unam.mx/eventos/seam2k1/2008/ene\\_01\\_ponencia.html](http://www.facmed.unam.mx/eventos/seam2k1/2008/ene_01_ponencia.html)

**Anexo 4.** Linfoma en el tejido linfoide asociado a mucosas (MALT) del cuerpo gástrico asociado a *H. pylori*



[http://www.facmed.unam.mx/eventos/seam2k1/2008/ene\\_01\\_ponencia.html](http://www.facmed.unam.mx/eventos/seam2k1/2008/ene_01_ponencia.html)