

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**



TRABAJO DE GRADO:

ANTÍGENOS DE *Helicobacter pylori* EN MUESTRAS FECALES DE LOS ESTUDIANTES DEL CENTRO ESCOLAR Dr. JOSÉ ANTONIO QUIROZ, DEPARTAMENTO DE SAN MIGUEL. AÑO 2017

PRESENTADO POR:

JENNIFFER STEFANIE BENÍTEZ VALLE
LIGIA IVETH GUTIÉRREZ HERNÁNDEZ
MILEIDY YANETH JURADO RIVERA

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:
LICENCIADA EN LABORATORIO CLÍNICO**

DOCENTE DIRECTOR:

LICENCIADA MARTA LILIAN RIVERA

NOVIEMBRE 2017

SAN MIGUEL

EL SALVADOR

CENTROAMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

MAESTRO ROGER ARMANDO ARIAS

RECTOR

DOCTOR MANUEL DE JESÚS JOYA

VICE-RECTOR ACADÉMICO

INGENIERO NELSON BERNABÉ GRANADOS

VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO

MAESTRO CRISTÓBAL HERNAN RÍOS BENÍTEZ

SECRETARIO GENERAL

LICENCIADO RAFAEL HUMBERTO PEÑA MARÍN

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

AUTORIDADES

INGENIERO JOAQUÍN ORLANDO MACHUCA GÓMEZ

DECANO

LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ

VICE-DECANO

MAESTRO JORGE ALBERTO ORTÉZ HERNÁNDEZ

SECRETARIO

MAESTRO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA

DIRECTOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

AUTORIDADES

DOCTOR FRANCISCO ANTONIO GUEVARA GARAY

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA

LICENCIADA HORTENSIA GUADALUPE REYES RIVERA

**COORDINADORA DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN
LABORATORIO CLÍNICO**

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ

**COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN DE LA
CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO**

ASESORES

LICENCIADA MARTA LILIAN RIVERA

DOCENTE DIRECTOR

MAESTRA OLGA YANETT GIRÓN DE VÁSQUEZ

ASESORA METODOLÓGICA

TRIBUNAL CALIFICADOR

LICENCIADA MARTA LILIAN RIVERA
**DOCENTE DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO
CLÍNICO**

MAESTRA LORENA PATRICIA PACHECO DE QUINTANILLA
**DOCENTE DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO
CLÍNICO**

LICENCIADO CARLOS OMAR DELGADO AGUILERA
**DOCENTE DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO
CLÍNICO**

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODOPODEROSO

Por guiarnos e iluminarnos y darnos fortaleza, y permitirnos siempre mantenernos unidas en todo el proceso de investigación y culminar con éxito nuestra carrera.

A NUESTROS ASESORES

A la Licenciada Marta Lilian Rivera (Docente Director) por tenernos paciencia y ayudarnos a poder realizar nuestro trabajo. A la Maestra Olga Yanett Girón de Vásquez (Docente Asesor Metodológico) gracias por brindarnos sus conocimientos, su tiempo y orientación en nuestro trabajo.

A LA LICENCIADA HORTENSIA GUADALUPE REYES

Por ayudarnos con sus conocimientos y apoyarnos en nuestro trabajo.

AL PERSONAL QUE LABORA EN EL CENTRO ESCOLAR Dr. JOSÉ ANTONIO QUIROZ.

A la Directora del Centro Educativo Emma Isabel Hernández por habernos permitido dar la autorización para poder realizar nuestro trabajo de investigación en la escuela. A los docentes del centro escolar por su tiempo y su colaboración en los días del muestreo.

Jenniffer, Ligia, Mileidy

DEDICATORIA

A DIOS Y A LA VIRGEN DE GUADALUPE: Por haberme iluminado a lo largo de mi carrera, y por permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A MI MADRE: Sonia Esperanza Valle por todo su esfuerzo y sacrificio brindado durante todos estos años, gracias por tu apoyo incondicional, así como también por enseñarme a luchar por mis metas por estar a mi lado en las buenas y en las malas, por todos sus consejos a salir adelante a pesar de los obstáculos que se me presentaron. Infinitas gracias Mamá.

A MI HERMANO: Melvin Wilberto Valle por ser el principal apoyo por haberme dado la oportunidad de seguir estudiando sentó en mis las bases de la responsabilidad y deseo de superación, por recibir las palabras precisas para poder comprender algunas cosas, por enseñarme a decir si puedo sin dudarlo, por ser un ejemplo a seguir pues sus virtudes infinitas y su gran corazón me llevan a admirarlo más. A pesar de la distancia estás conmigo y siempre me has apoyado, y este triunfo es de los dos.

A MI PRIMA: Ily Beatríz Valle gracias por confiar en mí y por todos los consejos que me brindas, por tu esfuerzo y por tu apoyo brindado en lo largo de mi carrera.

A MIS COMPAÑERAS DE TESIS: Ligia y Mileidy gracias por su paciencia y motivación Dios nos dio la oportunidad de realizar este trabajo juntas, esto nos permitió conocernos más y haber vivido muchas cosas nuevas y a pesar de los obstáculos que se nos presentaron logramos salir adelante y concluir con éxito nuestro trabajo.

Jennifer Stefanie Benítez Valle

DEDICATORIA

A DIOS TODOPODEROSO: Por darme perseverancia, sabiduría, paciencia, por ser mi mejor guía y haber ayudado en los momentos difíciles, por permitirme llegar a esta etapa tan valiosa de mi vida y culminar mi carrera.

A MIS PADRES: Héctor Adán Gutiérrez y Concepción Hernández de Gutiérrez por su gran esfuerzo, por creer en mí y darme su apoyo incondicional, económico gracias porque nunca permitieron que mis sueños se hubieran desvanecidos.

A MIS HERMANOS: Katya y Héctor Gutiérrez Hernández por su apoyo y consejo para seguir adelante.

A MIS HIJOS: José Alfredo y Christopher Jadiel Flores Gutiérrez por ser mis dos grandes motivaciones y llenarme de alegría mi vida, e impulso a culminar mis estudios.

A MI ESPOSO: José Alfredo Flores por formar parte especial de mi vida, por brindarme amor, cariño y optimismo y apoyo en todo momento.

A MIS COMPAÑERAS Y AMIGAS DE TESIS: Jenniffer Valle y Mileidy Rivera por su amistad, apoyo, por compartir alegrías y por haber realizado el trabajo de investigación.

Ligia Iveth Gutiérrez Hernández

DEDICATORIA

Doy gracias a Dios Todopoderoso por la luz divina que me concedió para obtener la sabiduría, el entendimiento, la inteligencia y los conocimientos que me permitieron llegar a alcanzar las metas que un día me propuse.

A MIS PADRES: Rosa Aida Rivera y José Osmin Jurado por ser mis guías ejemplares y darme el apoyo tanto económico, moral y espiritual, así como también su amor incondicional y por cada una de sus palabras de aliento y por estar al pendiente de mis estudios.

A MIS HERMANOS: Por apóyame moralmente, por animarme a no decaer hasta alcanzar mi triunfo.

A MIS COMPAÑERAS DE TESIS: Ligia Iveth Gutiérrez y Jenniffer Valle por su amistad, apoyo, lealtad, comprensión y compromiso para nuestro proyecto de tesis.

A NUESTROS ASESORES: Licenciada Marta Lilian Rivera por ser una docente ejemplar por brindarnos su apoyo y depositar su confianza en nuestra investigación, así como también a nuestra asesora de metodología Maestra Olga Yanett Girón de Vásquez por sus consejos y apoyo en nuestra investigación.

Mileidy Yaneth Jurado Rivera

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁG
LISTA DE TABLAS.....	xii
LISTA DE GRÁFICOS.....	xiv
LISTA DE FIGURAS.....	xvi
LISTA DE ANEXOS.....	xviii
RESUMEN.....	xix
INTRODUCCIÓN.....	xx
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	28
3. MARCO TEÓRICO.....	29
4. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE.....	49
5. DISEÑO METODOLÓGICO.....	50
6. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	56
7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	93
8. CONCLUSIONES.....	96
9. RECOMENDACIONES.....	98
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99

LISTA DE TABLAS

CONTENIDO	PÁG
Tabla 1. Caracterización de la población en estudio según procedencia, sexo y rango de edad.....	57
Tabla 2. Resultados de la prueba de antígenos de <i>Helicobacter pylori</i> en heces de la población en estudio.....	59
Tabla 3. Resultados obtenidos de la población en relación al sexo que presentaron infección por <i>Helicobacter pylori</i>	61
Tabla 4. Distribución de los resultados obtenidos según los grupos de edades de los niños escolares con infección por <i>Helicobacter pylori</i>	63
Tabla 5. Resultados de la prueba de antígenos de <i>Helicobacter pylori</i> en relación al sexo y rango de edades de la población en estudio.....	65
Tabla 6. Resultados de la prueba de antígenos de <i>Helicobacter pylori</i> en heces según procedencia de la población en estudio.....	68
Tabla 7. Conocimiento de los responsables de los estudiantes sobre que es la gastritis y que bacteria la produce.....	70
Tabla 8. Comparación de los resultados de la prueba de antígenos de <i>Helicobacter pylori</i> en heces y los datos obtenidos mediante la cédula de entrevista dirigida a los responsables de los estudiantes sobre las prácticas de higiene personal de la población en estudio.....	72
Tabla 9. Medidas de bioseguridad empleadas por los responsables de los estudiantes en relación a los resultados de la prueba de antígenos de <i>Helicobacter pylori</i> en heces.....	76
Tabla 10. Resultados de la prueba de antígenos de <i>Helicobacter pylori</i> en heces según el cumplimiento de los horarios de alimentación.....	80

Tabla 11. Resultados de la prueba de antígenos de <i>Helicobacter pylori</i> en heces según la sintomatología de la población en estudio	82
Tabla 12. Resultados de la prueba de antígenos de <i>Helicobacter pylori</i> en heces en relación al tipo de alimentos y bebidas que consumen la población en estudio	86
Tabla 13. Resultados de la prueba de antígenos de <i>Helicobacter pylori</i> en heces en relación a los factores de riesgo	89

LISTA DE GRÁFICOS

CONTENIDO	PÁG
Gráfico 1. Caracterización de la población en estudio según procedencia, sexo y rango de edad.....	58
Gráfico 2. Resultados de la prueba de antígenos de <i>Helicobacter pylori</i> en heces de la población en estudio	60
Gráfico 3. Resultados obtenidos de la población en relación al sexo que presentaron infección por <i>Helicobacter pylori</i>	62
Gráfico 4. Distribución de los resultados obtenidos según los grupos de edades de los niños escolares con infección por <i>Helicobacter pylori</i>	64
Gráfico 5. Resultados de la prueba de antígenos de <i>Helicobacter pylori</i> en relación al sexo y rango de edades de la población en estudio	67
Gráfico 6. Resultados de la prueba de antígenos de <i>Helicobacter pylori</i> en heces según procedencia de la población en estudio.....	69
Gráfico 7. Conocimiento de los responsables de los estudiantes sobre que es la gastritis y que bacteria la produce	71
Gráfico 8. Comparación de los resultados de la prueba de antígenos de <i>Helicobacter pylori</i> en heces y los datos obtenidos mediante la cédula de entrevista dirigida a los responsables de los estudiantes sobre las prácticas de higiene personal de la población en estudio	74
Gráfico 9. Medidas de bioseguridad empleadas por los responsables de los estudiantes en relación a los resultados de la prueba de antígenos de <i>Helicobacter pylori</i> en heces	78
Gráfico 10. Resultados de la prueba de antígenos de <i>Helicobacter pylori</i> en heces según el cumplimiento de los horarios de alimentación.....	81

Gráfico 11. Resultados de la prueba de antígenos de <i>Helicobacter pylori</i> en heces según la sintomatología de la población en estudio	84
Gráfico 12. Resultados de la prueba de antígenos de <i>Helicobacter pylori</i> en heces en relación al tipo de alimentos y bebidas que consumen la población en estudio	87
Gráfico 13. Resultados de la prueba de antígenos de <i>Helicobacter pylori</i> en heces en relación a los factores de riesgo	91

LISTA DE FIGURAS

CONTENIDO	PÁG
Figura 1. Morfología de la bacteria <i>Helicobacter pylori</i>	105
Figura 2. Factores de virulencia.....	105
Figura 3. Anatomía del estómago	106
Figura 4. Manifestaciones clínicas	106
Figura 5. Gastritis.....	107
Figura 6. Frasco de recolección de muestras de heces	107
Figura 7. Prueba rápida de la ureasa.....	108
Figura 8. Histología.....	108
Figura 9. Reacción en cadena de polimerasa.....	109
Figura 10. Prueba del aliento con urea marcada con carbono 13.....	109
Figura 11. Detección de anticuerpos contra <i>Helicobacter pylori</i>	110
Figura 12. Detección de antígenos de <i>Helicobacter pylori</i>	110
Figura 13. Centro Escolar Dr. José Antonio Quiroz, Departamento de San Miguel.....	111
Figura 14. Equipo investigador impartiendo la charla informativa.....	111
Figura 15. Equipo investigador pasando la cédula de entrevista y consentimiento informado.....	112
Figura 16. Responsable de los estudiantes firmando el consentimiento informado y contestando la cedula de entrevista.....	112
Figura 17. Procesamiento de las muestras.....	113

Figura 18. Equipo investigador realizando la prueba cualitativa
de antígenos de *Helicobacter pylori*..... 113

Figura 19. Resultados obtenidos..... 114

Figura 20. Entrega de los resultados..... 114

LISTA DE ANEXOS

CONTENIDO	PÁG
Anexo 1. Técnica de la prueba antígenos de <i>Helicobacter pylori</i>	116
Anexo 2. Cédula de entrevista.....	122
Anexo 3. Documento de consentimiento informado.....	126
Anexo 4. Boleta de resultados.....	127
Anexo 5. Cronograma de actividades.....	128
Anexo 6. Cronograma de actividades específicas a realizar durante la ejecución del trabajo de investigación.....	129
Anexo 7. Presupuesto y financiamiento.....	130
Anexo 8. Definición de términos básicos.....	131

RESUMEN

Helicobacter pylori es una bacteria Gram negativa que ha sido reconocida como el factor etiológico más importante en el desarrollo de diversas afecciones gástricas como gastritis, úlceras, cáncer gástrico. El 50% de los niños están colonizados por esta bacteria y por adquirirse en edades tempranas es necesario su detección a través de técnicas no invasivas que sean indoloras, seguras, de bajo costo y de fácil uso. **El objetivo del estudio es:** Determinar el porcentaje en muestras fecales de los estudiantes del Centro Escolar Dr. José Antonio Quiroz del departamento de San Miguel en el mes de julio de 2017 que presentan antígenos de *Helicobacter pylori*. **Metodología:** El estudio fue de tipo prospectivo, transversal, descriptivo y de laboratorio. El Centro Escolar Dr. José Antonio Quiroz cuenta con 167 estudiantes desde parvularia a noveno grado, la muestra estuvo constituida por 75 estudiantes de 5 a 17 años que cumplieron con los criterios de inclusión; se utilizó una guía de entrevista como técnica de campo, se recolectó una muestra de materia fecal a la cual se le aplicó la prueba rápida de inmunoensayo cromatográfico para la detección cualitativa de antígenos de *Helicobacter pylori*. **Resultados:** De 75 estudiantes que participaron en el estudio 26.7% resultaron positivos a la prueba de antígeno de *Helicobacter pylori* y 73.3% resultaron negativo. **Conclusión:** Del 100% de la población estudiada un 26.7% de las muestras fecales resultaron positivas a la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori*.

Palabras Clave: Antígenos de *Helicobacter pylori*, muestras fecales.

INTRODUCCIÓN

Helicobacter pylori es una bacteria en forma de espiral, Gram negativa que se localiza en la mucosa gástrica de los seres humanos. En donde estudios han demostrado que la infección por la bacteria en países en desarrollo alcanza una prevalencia de más del 50% de la población mundial, con una prevalencia de 70 a 90%, adquiriéndose en edades tempranas y persistiendo de manera crónica, a menos que sea erradicada con tratamiento específico. La mayoría de las personas infectadas permanecen asintomáticas sin embargo se estima que un 20% de ellos desarrollará algunas de las complicaciones propias de la infección tales como: gastritis, úlceras pépticas, adenocarcinoma gástrico o linfomas asociado a la mucosa gástrica.

La infección por *Helicobacter pylori* ocurre temprano en la vida en los países en desarrollo, presentan las más altas tasas de infección antes de los 10 años de edad, lo que hace aconsejable que las estrategias de prevención, diagnóstico y tratamiento de la infección estén dirigidas a los niños.

La determinación de antígenos de *Helicobacter pylori* en muestras fecales de los estudiantes del Centro Escolar Dr. José Antonio Quiroz, departamento de San Miguel, se realizó mediante la prueba rápida de inmunoensayo cromatográfico para la detección cualitativa de antígenos de *Helicobacter pylori*. Así como también se pudo determinar e identificar los factores asociados a la infección.

La estructura del trabajo se divide en:

Planteamiento del problema el cual describe una breve reseña histórica del estudio, el enunciado del problema donde se plantea la pregunta a la cual se le dará una respuesta al final de la investigación; también se incluyen los objetivos tanto general y específicos que son las metas a superar en la investigación y la justificación en la cual se establece la importancia del estudio.

El marco teórico nos brinda conocimiento más amplio acerca de la infección causada por *Helicobacter pylori* se incluye las generalidades de la bacteria, morfología, factores implicados en la virulencia, anatomía del estómago,

manifestaciones clínicas, patologías gástricas, epidemiología, respuesta inmunológica, vías de transmisión, factores asociados a la infección, prevalencia, diagnóstico de laboratorio y tratamiento.

Luego se presenta la operacionalización de variable, definición conceptual, operacional y los indicadores.

El diseño metodológico donde se presenta el tipo de investigación que se lleva a cabo en base a un estudio prospectivo, transversal, descriptivo y de laboratorio. Las pruebas se realizaron a 75 estudiantes del Centro Escolar Dr. José Antonio Quiroz, departamento de San Miguel. También se incluyen los criterios de inclusión y exclusión, las técnicas de recolección de datos fueron: documentales, trabajo de campo y de laboratorio, así como los instrumentos utilizados, material y reactivos y una breve descripción del procedimiento que incluye la planificación y ejecución de la investigación, plan de análisis, y consideraciones éticas.

Se presentan los resultados obtenidos en esta investigación incluyendo análisis e interpretación de los cuadros y gráficos.

Por último, la discusión, conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Helicobacter pylori es un bacilo Gram negativo en forma espiral que presenta de 2 a 8 flagelos que facilitan su movilidad. Las primeras observaciones de esta bacteria se remontarán a más de un siglo de antigüedad, cuando Giulio Bizzozero describió bacterias en el estómago de perros sanos. Estos hechos fueron el preludio del primer aislamiento de *Helicobacter pylori* en el 1982 por Marshall y Warren. Estos investigadores nos adentraron a una era de la microbiología gástrica; para la cual el estómago debería dejar de entenderse como un órgano estéril sin flora permanente. Había bacterias que en número considerable producían gastritis activa. (1)

La agresividad de la infección y el daño a la mucosa gástrica están determinados por diversos factores, entre ellos: la virulencia de la cepa de *Helicobacter pylori*, el gen citotóxico asociado A (*cagA*), la respuesta inflamatoria, las características bacterianas, la condición del huésped, los factores ambientales. En edades pediátricas, especialmente en menores de 5 años, los patrones clínicos son variables y algunos se distinguen con más precisión a mayor edad, e incluyen: desde un estadio asintomático hasta dolor epigástrico, distensión abdominal, diarrea alternante con periodos de estreñimiento, pirosis o dolor periumbilical recurrente (2)

No existe en los niños, un estándar de oro en las pruebas de detección de *Helicobacter pylori*; no obstante, actualmente están disponibles para apoyo diagnóstico diversos métodos, incluidos los invasivos, como: la biopsia de mucosa gástrica para histología y cultivo, la determinación de anticuerpos en suero, la reacción en cadena de la polimerasa y la prueba de la ureasa. Entre los no invasivos están la detección de antígenos y anticuerpos contra *Helicobacter pylori* en saliva, orina y heces fecales (coproantígeno) y el cultivo de *Helicobacter pylori* en materia fecal. En fechas recientes se ha considerado que la detección

de coproantígeno monoclonal para *Helicobacter pylori* es una prueba adecuada para estudios clínicos y epidemiológicos en los niños (3)

Según un estudio realizado en el año 2010 en el Continente Africano existe un 55% de prevalencia de la infección en niños de 5 años. En el Continente Asiático hay un 87% en niños que van desde los 10-19 años. Y en el Medio Oriente hay un 64% de niños en edades de 6-17 años.

Igualmente, en Uganda se encontró que a los 6 años la prevalencia es del 51.7%, a los 9 años 54.8% y del 40% en niños mayores de 12 años 19. (4)

En Salamanca- España Investigaciones realizadas en el año 2015 se estudiaron a 91 niños, en las edades de 6 y 12 años, donde la prevalencia de infección por *Helicobacter pylori* fue del 27,5% donde la infección en la población se asocia significativamente con índice de hacinamiento, número de convivientes menores, tipo de parto y presencia de síntomas atópicos en madres. (5)

En el caso de la parroquia de Buenavista del cantón Chaguarpamba. Loja-Ecuador 2014. Participaron un total de 91 alumnos obteniéndose 41 casos positivos lo que representa el 45% de la población estudiada, predominando en los alumnos de 4 a 13 años de edad con el 71% y en el sexo masculino con el 63%. El 51% de la población infectada con *Helicobacter pylori* poseen un ingreso económico bajo. Por otro lado, el 68% cuenta con servicio de agua entubada y el 10% consumen el líquido vital proveniente de una fuente natural. Además, la práctica de malos hábitos higiénico-alimenticios como no hervir el agua de consumo se detectó en el 51% de los infectados, mientras que el 37% no lavan sus alimentos antes de consumirlos. (6)

En el año 2015 en la unidad educativa mixta domingo Faustino Sarmiento ubicada en el cantón Pelileo Provincia Tungurahua. Ambato-ecuador. Se realizó una investigación en 93 niños de la “Unidad Educativa Mixta Domingo Faustino Sarmiento” de los cuales 26 niños que representan el 28 % resultaron positivo ante la detección del antígeno para *Helicobacter pylori* en heces fecales por el

método de cromatografía rápida, y 67 muestras fueron negativas representando el 72%. (7)

En Bolivia existe un 54% de infección por *Helicobacter pylori* en niños de 5 años.

En Loja-Ecuador en el año 2009-2010 se realizó una comparación con dos escuelas el cual dio como resultado que hay mayor frecuencia de infección por *Helicobacter pylori* en los niños/as de 7-10 años de la Escuela “José Ángel Palacio”, presentando resultados positivos, que corresponde al 54% y 23 presentaron resultados negativos, que corresponde al 46% que tiene un estilo de vida caracterizado por la escases de agua potable, el hacinamiento, cohabitan con animales, tienen malos hábitos de higiene, el bajo nivel socioeconómico. En comparación con los niños/as de la Escuela “Corporación Educativa S.E.I”, 13 presentaron resultados positivos, que corresponde al 26% y 37 presentaron resultados negativos, que corresponde al 74%, los cuales cuentan con todos los servicios básicos como son: agua potable, infraestructura adecuada, no 8 cohabitan con animales, tienen buenos hábitos de higiene, un alto nivel socioeconómico, entre otros. (8)

Se realizó un estudio transversal analítico. En el año 2015 La muestra estuvo conformada por 250 niños escolares de la etnia Shuar del cantón Sucúa. La prueba utilizada para la detección del *Helicobacter pylori* es la identificación de antígenos en las heces por inmunocromatografía. Los resultados fueron: el promedio de edad fue de 8.8 años (DS 2.0), con predominio de las mujeres (54.4%). El 56.4% consume agua potable, el 71.65% vive en hacinamiento, el 42% tiene servicios de letrización y el 49.2% cuenta con servicios de alcantarillado. La prevalencia de *Helicobacter pylori* en los escolares de la etnia Shuar del cantón Sucúa, provincia de Morona Santiago, fue del 64.4%. (9)

Un estudio realizado en 119 niños en Bogotá, con edades comprendidas entre 3 meses y 14 años, se observó que en el rango de 6 a 10 años presentó un 39% de infección, y en los niños mayores de 10 años un 62%; concluyendo que la

infección por el *Helicobacter pylori* es más notoria a partir de los 6 años de edad. (10)

Se establece que el primer contacto con esta bacteria se da durante la niñez, existiendo algunos factores de riesgo como son: higiene deficiente, situación socioeconómica baja, hacinamiento, etc. Los estudios demuestran que la prevalencia es más alta en países en desarrollo. Según un estudio multicéntrico, las prevalencias en México son 70%, Costa Rica 78% y Brasil 82%; en estos países se demostró que en los primeros años de vida el 20% se encontraba ya infectado con el *Helicobacter pylori*, y a los 10 años aumentaba la prevalencia de la infección llegando al 50%; a diferencia de países desarrollados como Japón, en donde ha disminuido la prevalencia de esta bacteria. (11)

En el año 2013 en Sonora-México se efectuó la investigación en 22 niños entre las edades de 6-10 años donde se obtuvieron los siguientes resultados de 22 pacientes 11 (50%) fueron de sexo femenino y 11 de sexo masculino, obteniéndose 3 positivos y tenían sintomatología sugestiva de infección, representando el 14%. (12)

En Guatemala según datos epidemiológicos existe un 51% de niños entre 5-10 años infectados por *Helicobacter pylori*.

En el Salvador hasta la fecha no se encuentran antecedentes que nos especifiquen cual es el porcentaje de niños y adolescentes infectados por *Helicobacter pylori*, por lo tanto, no hay un dato con el cual se pueda comparar el estudio.

El Centro Escolar Dr. José Antonio Quiroz, departamento de San Miguel cuenta con 167 estudiantes que oscilan entre las edades de 5 a 17 años por la edad están más propensos a poder adquirir la bacteria *Helicobacter pylori*, así como también por los diversos factores de riesgo que pudieran estar presente en la población en estudio.

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

De la problemática antes descrita se deriva la siguiente interrogante:

¿Qué porcentaje de muestras fecales de los estudiantes del Centro Escolar Dr. José Antonio Quiroz, del departamento de San Miguel en el mes de julio de 2017 presentan antígenos de *Helicobacter pylori*?

1.3 JUSTIFICACIÓN

La infección por *Helicobacter pylori* en niños es probable adquirirla antes de los 10 años de edad. Y a ciertos factores de riesgo asociados presentes en la mayor parte de población que presentan condiciones indicadas para su desarrollo tales como el estrés, depresión, mala nutrición, ingestión de alimentos y agua contaminada, y mediante contacto de persona a persona, además ésta es más común por insalubridad.

En nuestro medio se han detectado grandes cantidades de enfermedades gastrointestinales en niños, las que son relacionadas muchas veces con otros tipos de enfermedades como parasitosis o por desnutrición; sin tomar en cuenta que se puede tratar de una infección por *Helicobacter pylori* ya que es un agente causal de enfermedades gástricas.

Con esto se benefició a la población en estudio ya que el análisis fue de forma gratuita, siendo este un análisis que no se realiza en los centros de salud de la red pública, así como también se obtuvo un parámetro de la infección en población escolar ya que a nivel nacional no se han realizados estudios que nos brinde un dato estadístico de cómo está el porcentaje de la infección en la población escolar.

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar el porcentaje en muestras fecales de los estudiantes del Centro Escolar Dr. José Antonio Quiroz del departamento de San Miguel en el mes de julio de 2017 que presentan antígenos de *Helicobacter pylori*.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Detectar el antígeno de *Helicobacter pylori* en muestras fecales de la población en estudio utilizando la prueba rápida de inmunoensayo cromatográfico.
- Caracterizar la población de acuerdo a las variables de sexo y edad mayormente afectados por la presencia de *Helicobacter pylori*.
- Identificar en la población infantil los principales factores de riesgo asociados a la infección por *Helicobacter pylori*.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 HISTORIA DE *Helicobacter pylori*

En 1875 Bottcher y Letulle investigadores alemanes descubren una bacteria en la base y en los bordes de úlceras gástricas, y sugieren como hipótesis que la bacteria puede ser causa de la enfermedad ulcerosa, pero como no pudieron cultivar a la bacteria, la información no fue motivo de atención y fue olvidada.

En 1893 Bizzozero identifica bacterias de forma espiral en la mucosa gástrica de perros, infiltrando las glándulas e incluso dentro del citoplasma y vacuolas de las células parietales; dicho organismo fue nombrado después *Helicobacter bizzozeroni* en 1996. (13)

En 1899 Walery Jaworski en Cracovia estudiando aspirados gástricos de humanos, describió bacterias alargadas de forma espiral, a las que denominó Vibrio, siendo el primer investigador en informar la posible participación de este microorganismo en las enfermedades gástricas, y aun cuando el estudio fue incluido en un libro de gastroenterología, no tuvo la difusión que merecía por que se publicó en polaco.

En 1906 Krienitz encuentra bacterias espirales en la mucosa de estómagos de pacientes que tuvieron cáncer.

En 1938 la asociación entre espiroquetas e inflamación gástrica en monos macacos es descrita por Doenges; este autor reportó también la presencia de dichos microorganismos en el 43 % de estómagos humanos estudiados en necropsias.

En 1940 Freedberg y Barron “confirmó “que las espiroquetas descritas por Doenges no tienen un papel etiológico en las enfermedades gástricas del hombre.

Pero también en el mismo año Gorham postuló la hipótesis de que una “bacteria acidófila “era la causa de úlceras gástricas. (14)

En 1979 Robin Warren identifica una bacteria, estudiando las biopsias gástricas de un paciente con gastritis crónica activa, iniciándose en dicho año la era del *Helicobacter pylori*; las investigaciones del patólogo Robin Warren continúan estudiando biopsias de pacientes con gastritis, describiendo bacterias en forma de espirales localizadas entre la capa mucosa y la superficie del epitelio, y durante dos años confirma dicho hallazgo; pero su mérito lo representó sin duda el asociar la presencia de la bacteria como posible factor etiológico o causal de alteraciones inflamatorias de grado variable de la mucosa gástrica del hombre. (15)

En 1981 el gastroenterólogo clínico Barry Marshall confirma y apoya los descubrimientos del patólogo, y en 1982 logran el cultivo de la bacteria de la mucosa gástrica obtenido de once pacientes con gastritis demostradas también en biopsias, y lo contrario la ausencia de bacterias en biopsias de estómagos de pacientes normales. En 1983 ambos autores comunican sus observaciones, con estudios histopatológicos y tinciones de plata y al germen lo denominan *Campylobacter pyloridis* y después *Campylobacter pylori*. (16)

En 1985 Barry Marshall para demostrar la patogenicidad de la bacteria, se autoinfecta ingiriendo una cepa de bacilos cultivada y obtenida de un paciente de 66 años con diagnóstico de dispepsia no ulcerosa, y a las dos semanas tiene la misma sintomatología manifestada por crisis de dolor en epigástrico, náuseas y vómitos, se le realiza endoscopia y en las biopsias de su propia mucosa gástrica se identifican los bacilos este se dice que se curó recibiendo tratamiento con sales de bismuto y metronidazol.

3.2 GENERALIDADES DE *Helicobacter pylori*

El *Helicobacter pylori* está estrechamente vinculada con la gastritis crónica de la que es causa principal, úlcera del estómago y del duodeno. De ahí su importancia. Este microorganismo fue llamado inicialmente *Campylobacter pyloridis*, después *Campylobacter pylori*, después de secuenciar su ADN se vio que no pertenecía al género *Campylobacter*, y se clasificó dentro del género *Helicobacter*, quien toma su nombre en el latín de hélice, atendiendo a que el

cuerpo de esta bacteria rota sobre sí mismo como si fuera las aspas de un ventilador, y *pylori* viene del latín pylorus, que significa guardabarrera; y hace referencia al píloro (apertura circular del estómago que conduce al duodeno).

3.2.1 MORFOLOGÍA DE *Helicobacter pylori*

Helicobacter pylori es una bacteria de forma helicoidal, espiral o curva en forma de S, de bordes redondeados, con un tamaño de 0.5µm a 1µm de ancho y de 2.5 µm a 4.5 µm de largo (FIGURA 1). Normalmente presenta entre dos y ocho flagelos que facilitan su movilidad a través del moco, su hábitat natural, que recubre la mucosa gástrica. (17)

3.3 FACTORES IMPLICADOS EN LA VIRULENCIA

La presencia del *Helicobacter pylori* como infección sintomática o asintomática, está en relación al polimorfismo inmune del hospedero, a la presencia del medio ácido gástrico y la habilidad del *Helicobacter pylori* para colonizar un micronicho gástrico y mostrar la virulencia (FIGURA 2) de algunas cepas, lo que representa el factor principal de patogenicidad. (18)

3.3.1 UREASA

El primer factor está representado por la capacidad que ha mostrado el *Helicobacter pylori* para adaptarse a un micronicho hostil mediante la acción de la enzima ureasa, ya que esta desdobra a la urea en amonio y CO₂ que neutraliza el ácido gástrico a un pH de 6 a 7, situación que protege a la bacteria y le permite atravesar la capa de moco gástrico. Pero la ureasa también tiene propiedades citotóxicas y junto al amonio, lesionan la mucosa del epitelio gástrico, permitiendo la adhesión de la bacteria, la obtención de nutrientes y permitir su desarrollo. Esta enzima es capaz de estimular la respuesta humoral específica, la quimiotaxis de monocitos, de neutrófilos y de activar las funciones de los macrófagos. (19)

3.3.2 FLAGELOS

La bacteria por su morfología en espiral y al poseer flagelos, tiene gran movilidad que le permite atravesar la capa mucoide, contrarrestando el

peristaltismo gástrico y llegar a adherirse a la superficie epitelial; los flagelos están compuestos por proteínas llamadas flagelinas, con peso molécula aproximado de 50,000 a 60,000 KDa, y están codificadas por los genes Fla A y Fla B, que son los elementos reguladores de la función de los flagelos, y su importancia radica en que las cepas carentes de ellos no logran colonizar. (20)

3.3.3 ADHESINAS

Para la colonización por la bacteria debe presentarse primero una adhesión al epitelio gástrico, lo cual se efectúa mediante hemaglutininas, varias adhesinas, que son proteínas glicoconjugadas o por lípidos bacterianos involucrados en el proceso de colonización. Las adhesinas que se mencionan por unos u otros autores y con frecuencia son: BabA, SabA, OMP'S, Hopo, AlpA, AlpB, Hpa; la adhesina que más ha sido estudiado y caracterizado es la BabA, que es una proteína de membrana con características similares a las que se observan en los antígenos sanguíneos Lewis B. Las adhesinas bacterianas al acoplarse a los receptores de las células del hospedero, inducen cambios inmediatos mediante señales de transducción, permitiendo la infiltración de células inflamatorias, pero también estableciendo mecanismos para evadir la respuesta inmune y establecer lo ya mencionado como infección persistente. (21)

3.3.4 FOSFOLIPASA

También existen enzimas como las fosfolipasas A2 y C de membrana externa, que actúan como proteasas, y tienen un papel fundamental en la patogenia del *Helicobacter pylori*, al degradar el complejo lípidoglucoproteico de la capa de gel de moco que cubre a las células epiteliales gástricas, y que son los que les dan continuidad y protección.

3.3.5 LIPOPOLISACÁRIDOS

Otro factor de virulencia es el lipopolisacárido LPS, que posee en su antígeno "O" los carbohidratos de Lewis "x" y Lewis "y" o ambos, y cuyo papel fundamental en la patogénesis, es evadir la respuesta inmune durante la colonización del epitelio gástrico, favoreciendo la persistencia bacteriana en el micronicho,

equilibrando la acción de inducir la respuesta autoinmune del hospedero contra los antígenos Lewis que expresa el *Helicobacter pylori*. También se ha reportado que el lipopolisacárido (LPS/endotoxina) de la bacteria tiene una actividad biológica baja comparada con el LPS de otras bacterias gram negativas, y al poseer antígenos semejantes a los de los grupos sanguíneos de Lewis, como parte de las cadenas de carbohidratos en la región polisacárido de su LPS, se ha sugerido que al compartirse antígenos comunes entre bacteria y hospedero, permite al agente patógeno evadir la respuesta inmune, o por lo menos no estimularla a niveles peligrosos para su supervivencia. (22)

3.3.6 CITOTOXINA VACUOLIZANTE VacA

Es una de las principales toxinas de *Helicobacter pylori* y uno de los factores de virulencia que más se ha visto asociado a la incidencia de enfermedades gástricas severas, en conjunto con CagA y BabA. Al interactuar con las células epiteliales esta toxina induce la formación de vacuolas, con lo cual altera las funciones normales que ocurren en la vía endocítica, ya que facilita la liberación de hidrolasas al medio extracelular, lo que a su vez afecta la integridad del epitelio gástrico y la degradación de ligandos exógenos. La VacA también tiene la capacidad de unirse a la membrana interna de las mitocondrias, de esta manera afecta la polarización de la misma, y promueve la liberación del citocromo c, lo que desencadena la cascada pro apóptotica de la caspasa III. Por otra parte, al atravesar la barrera epitelial puede interactuar con otros linajes celulares, particularmente del sistema inmune, con lo cual se afectan diversos procesos de la activación de dicho sistema. (23)

3.3.7 GEN cagA ASOCIADO A LA CITOTOXINA Cag A

La proteína CagA es el primer antígeno de *Helicobacter pylori* que fue asociado a enfermedades gástricas y el marcado interés generado por ella se debió inicialmente a su inmunodominancia en pruebas serológicas. El gen que codifica para esta proteína (cagA) se ubica en el extremo 3' del islote de patogenicidad (cagPAI) el que a su vez contiene alrededor de 32 genes que codifican para un conjunto de proteínas que conforman un sistema de secreción

tipo IV (T4SS), que introduce la proteína CagA en el citoplasma de las células epiteliales. No todas las cepas de *Helicobacter pylori* poseen esta estructura en su genoma, y las que lo portan son consideradas más virulentas, ya que la integridad de esta estructura genética es esencial para el transporte óptimo de la proteína bacteriana al interior de las células del epitelio gástrico. (23)

3.4 ANATOMÍA DEL ESTÓMAGO

3.4.1 ESTÓMAGO

Es una dilatación del tubo digestivo en forma de J que se encuentra debajo de diafragma. Este órgano conecta el esófago con el duodeno, que es la primera parte del intestino delgado. Una de las funciones del estómago es mezclar y almacenar los alimentos. Después de ciertos intervalos apropiados tras la ingestión de los alimentos, el estómago impulsa una pequeña cantidad de material hacia el duodeno. La posición y el tamaño del estómago se modifica en forma continua; el diafragma los empuja hacia abajo durante cada inspiración y hacia arriba durante cada espiración (FIGURA 3).

3.4.2 ESTRUCTURA DEL ESTÓMAGO

El estómago tiene cuatro regiones principales: los cardias, el fondo, el cuerpo y el píloro.

El cardias rodea el orificio superior del estómago.

Luego se presenta una curva hacia arriba. La porción superior del estómago que se encuentra a la izquierda del cardias es el Fondo.

Debajo del fondo se encuentra la porción central del estómago, El cuerpo. La porción estrecha inferior es el Píloro (pil-, pyl, puerta y –oro, de ños, defensa).

La pared del estómago está compuesta por las cuatro capas básicas que el resto del tubo digestivo (mucosa, submucosa, muscular y serosa).

Mucosa: Es gruesa por estar provista de pequeñas glándulas epiteliales de tejido conectivo areolar, la cual está cubierta por tejido cilíndrico cuando está extendida en forma de numerosos pliegues o rugosidades. La superficie esta excavada por numerosas criptas que sirven de salida a los conductos de las glándulas.

- **Submucosa:** Está compuesta de tejido conectivo laxo (areolar), el cual conecta la mucosa a la muscular.
- **Muscular:** A diferencia de las otras áreas del tubo digestivo, tiene tres capas de musculo liso: una capa longitudinal extrema, una capa circular media y una capa oblicua media. La capa oblicua está limitada más que nada al cuerpo del estómago.
- **Serosa:** Es la que recubre el estómago es parte del peritoneo visceral. En la curvatura menor, las dos capas del peritoneo visceral vienen juntas y se extienden hacia arriba del hígado y del omento menor. La curvatura mayor, el peritoneo visceral sigue hacia abajo en la media que el omento mayor cuelga sobre los intestinos. (24)

3.5 *Helicobacter pylori* Y SUS MANIFESTACIONES CLÍNICAS

La infección primaria por *Helicobacter pylori* es silenciosa o produce una enfermedad caracterizada por náuseas y dolor en la parte alta del estómago que dura hasta dos semanas. Los datos de gastritis y enfermedad ulcerosa péptica consisten en náuseas, anorexia, vómitos, dolor epigástrico e incluso síntomas menos específicos como eructos (FIGURA 4). Muchos pacientes se observan asintomáticos durante decenios, hasta se les perfora una úlcera. La perforación puede producir hemorragias extensas y peritonitis por fuga del contenido gástrico hacia la cavidad peritoneal. (25)

3.5.1 *Helicobacter pylori* Y SU RELACIÓN CON ENFERMEDADES HUMANAS

El descubrimiento de *Helicobacter pylori* ha supuesto una gran revolución en la gastroenterología. En el corto plazo de tiempo transcurrido desde su aislamiento, el avance experimentado en el conocimiento de la biología y la fisiopatología de la bacteria ha sido enorme, habiéndose demostrado que constituye la principal causa de la gastritis crónica y es un factor necesario para el desarrollo de otras enfermedades digestivas. Warren y Marshall, sus descubridores, ya sospecharon que este microorganismo podría desempeñar un papel relevante en la etiopatogenia de las enfermedades del tracto digestivo superior. En la publicación en que dieron a conocer su aislamiento, Warren establecía su frecuente asociación con la gastritis crónica, y Marshall apuntaba hacia su posible patogenicidad y relación con enfermedades asociadas a la gastritis, como la úlcera péptica y el cáncer gástrico. Este último incluso se autoinfectó, desarrollando síntomas dispépticos y una gastritis aguda que previamente se había comprobado que no padecía. (26)

3.5.1.1 *Helicobacter pylori* Y GASTRITIS

La gastritis es una enfermedad inflamatoria aguda o crónica de la mucosa gástrica producida por factores exógenos y endógenos que produce síntomas dispépticos atribuibles a la enfermedad y cuya existencia se sospecha clínicamente, se observa endoscópicamente y que requiere confirmación histológica (FIGURA 5).

Esta puede evolucionar con sintomatología, o bien se puede manifestar la expresión clínica propia de la gastritis con los siguientes síntomas: Náuseas, Vómitos, Anorexias, Malestar general, Fiebre.

La gastritis es etiológicamente multifactorial, observándose que en un solo paciente pueden intervenir múltiples factores tanto exógenos como endógenos, de los que el más común es la infección por *Helicobacter pylori*.

Factores Exógenos: *Helicobacter pylori* y otras infecciones, Antiinflamatorios no esteroides (AINES), Irritantes gástricos, Drogas, Alcohol, Tabaco, Cáusticos, Radiación.

Factores Endógenos: Acido gástrico y pepsina, Bilis, Jugo pancreático, Urea, Inmunes.

Existen diversas clasificaciones de la gastritis basada en criterios clínicos y factores etiológicos donde podemos mencionar las aguda y la crónica.

La gastritis aguda se caracteriza por un infiltrado inflamatorio que es predominantemente neutrófilos y es usualmente transitorio en su naturaleza, puede acompañarse de hemorragia de la mucosa, erosiones y si las lesiones son muy severas asociarse a sangrado.

La gastritis crónica se caracteriza por un infiltrado con linfocitos, células plasmáticas o ambas, si además presentan polimorfonuclear toma la denominación de gastritis crónica activa. (27)

3.6 EPIDEMIOLOGIA

La infección por *Helicobacter pylori* produce lo que probablemente es la enfermedad más frecuente en el mundo. Este microorganismo se encuentra en los estómagos de 30 a 50% de los adultos de los países desarrollados, y con una marcada desventaja en los países en vías de desarrollo, donde la prevalencia oscila entre el 80% y el 90%. No se ha podido aclarar el modo preciso de transmisión, pero se presume que es de persona a persona por vía fecal- oral o por contacto con secreciones gástricas de alguna otra manera.

La colonización aumenta de manera progresiva con el paso de la edad, y se cree que los niños son los amplificadores principales de la presencia de este microorganismo en las poblaciones humanas. La prevalencia decreciente en los países desarrollados puede deberse a la disminución de la transmisión gracias al menor hacinamiento y a la exposición frecuente a los genes antimicrobianos.

Una vez establecida, la misma cepa de *Helicobacter pylori* persiste al menos por decenios, y es probable que durante toda la vida. Los análisis epidemiológicos moleculares indican que las propias cepas tienen relaciones poderosas con orígenes étnicos que se pueden rastrear hasta los patrones más tempranos conocidos de la migración humana. (28)

3.7 RESPUESTA INMUNOLÓGICA

El *Helicobacter pylori* estimula una profunda respuesta inmunológica e inflamatoria en casi todas las personas infectadas. Esta respuesta inflamatoria es la consecuencia del reclutamiento de neutrófilos, seguidos de linfocitos T y B, células plasmáticas y macrófagos con el consiguiente daño tisular. Dado que la bacteria no invade el tejido gastroduodenal, este proceso inflamatorio sería desencadenado por la adhesión del *Helicobacter pylori* a las células epiteliales. El *Helicobacter pylori* posee varias sustancias antigénicas que son captadas y procesadas por los macrófagos de la lámina propia gástrica con la consecuente estimulación de los linfocitos T. El resultado final es un incremento en la producción de citoquinas inflamatorias como la IL-1, IL-2, IL-6, TNF α e IL-8. (25)

3.8 VÍAS DE TRANSMISIÓN

Fecal-oral la ingesta directa o indirecta de aguas contaminadas, sería un mecanismo importante de infección en países en vías desarrollo.

Oral-oral a través de la placa dental es aún controversial. Los dentistas e higienistas orales que tienen una exposición ocupacional continua a la placa dental, no muestran mayores índices de infección.

Gastro-oral el jugo gástrico y vómitos de personas infectadas hace que la ruta gastro-oral sea una posible fuente de transmisión; sobre todo durante periodos de enfermedad, a través del contacto con vómitos, y de manera iatrogénica a través de procedimientos como colocación de sondas orogástricas, endoscopías y accesorios. (25)

3.9 FACTORES ASOCIADOS A LA INFECCIÓN

En nuestro medio, las características sociales, culturales, económicas y de higiene, podrían aumentar las posibilidades de infección por *Helicobacter pylori* en niños, ya que existen deficiencias tales como:

- ✓ El hacinamiento afecta mucho no solo por la incomodidad de tener que compartir un espacio muy pequeño, sino que también a causa de ello será prácticamente imposible que en un lugar así se observe una higiene y una seguridad satisfactoria, afectando la salud de las personas.
- ✓ Nivel socioeconómico bajo es uno de los factores muy importantes para el desarrollo de la infección por *Helicobacter pylori* especialmente en la infancia debido a las malas condiciones en que viven las personas y las distintas carencias que estos presentan.
- ✓ Inadecuada conservación de alimentos frescos ya que las características propias de los alimentos marcan el grado de riesgo al que debe hacer frente el consumidor entre las enfermedades transmitidas por alimentos de origen bacteriano los más frecuentes son los provocados por patógenos como: *Escherichia coli*, *Helicobacter pylori*, etc. Estos microorganismos se detectan sobre todo en los alimentos considerados de alto riesgo como: carnes rojas y blancas, frutas y vegetales.
- ✓ Compartimiento de utensilios personales es uno de los principales factores de esta infección ya que al hacer uso de estos objetos se corre el riesgo de adquirir esta bacteria debido a que se adquiere por vía oral
- ✓ El consumo de aguas de pozo o ríos contaminados puede ser un intermediario en la transmisión fecal-oral de *Helicobacter pylori* actuando como un reservorio en el cual la bacteria puede permanecer por periodos prolongados antes de ser ingeridas accidentalmente, durante el baño o a través de los alimentos contaminados.
- ✓ Uso inadecuado de las letrinas la correcta deposición de los excrementos es fundamental para preservar la salud de las comunidades rurales y urbanas ya que el saneamiento deficiente pone en peligro la salud pública,

el mal olor que esta desprende por la cual atrae todo tipo de insectos principalmente las moscas, la cual es la principal fuente de propagación de cualquier infección gastrointestinal. (29)

3.10 PREVALENCIA DE *Helicobacter pylori* EN NIÑOS

La prevalencia en niños varía según las condiciones socioeconómicas y es mayor en países en desarrollo, donde llega alcanzar hasta el 70% en la primera década de la vida y es menor en países desarrollados además esta relación inversamente proporcional del nivel socioeconómico con la infección por *Helicobacter pylori* se han descrito diferentes factores que están asociados de manera directa con esta infección: como la edad del niño, índice de hacinamiento, antecedentes familiares de patologías gastroduodenal.

Por otra parte, en algunos estudios se ha observado disminución de crecimientos en niños, sobre todo en la edad de la pubertad asociados por infección por *Helicobacter pylori*.

En el continente africano en la ciudad de Etiopia hay una prevalencia del 48% en niños de 2 a 4 años y un 80% en niños de 6 años, tanto que en Nigeria hay una prevalencia del 82% en niños de 5 a 9 años.

En el continente asiático Bangladesh en niños de 8 a 9 años hay un 82%, en Siberia hay un 30% en niños de 5 años.

En el medio oriente en Egipto hay un 50% en niños de 3 años, en Libia hay un 50% en niños de 1 a 9 años, en Arabia Saudita hay un 40% en niños de 5 a 9 años.

En América del sur en Bolivia hay un 54% en niños de 5 años, Brasil hay un 30% en niños de 6 a 8 años, tanto que en Chile hay un 36% en niños de 3 a 9 años.

En América central en la ciudad de Guatemala hay un 51% en niños de 5 a 10 años y en México hay un 43% en niños de 5 a 9 años. (30)

3.11 PRUEBAS DE DIAGNÓSTICO PARA *Helicobacter pylori*

Para establecer el diagnóstico de *Helicobacter pylori* se dispone de varios métodos que, en términos generales, se dividen en dos grandes grupos: los invasivos y los no invasivos.

3.11.1 TÉCNICAS DIRECTAS O INVASIVAS

Las técnicas invasivas son muy útiles porque permiten detectar directamente la bacteria y, por tanto, son altamente específicas, pero su sensibilidad está muchas veces comprometida por la heterogénea distribución de la bacteria en el estómago, lo que conlleva obtener falsos negativos.

Dentro de las técnicas invasivas se encuentran las siguientes: prueba rápida de la ureasa, histología, cultivo y reacción en cadena de polimerasa.

3.11.2 PRUEBA RÁPIDA DE LA UREASA

La prueba rápida de la ureasa es una técnica cualitativa que determina la actividad de la enzima ureasa en una pequeña muestra de mucosa gástrica, dicha prueba es universalmente empleada para detectar la presencia de este microorganismo. Se realiza colocando la pieza de biopsia en un tubo con urea que además contiene un indicador de cambio de pH. Si la muestra presenta actividad ureásica, se hidroliza la urea y se forman iones de amonio, los cuales aumentan el pH de la solución, produciendo el cambio de color.

La especificidad de esta prueba de la ureasa es alta por las siguientes razones fundamentales: el número de bacterias diferentes de *Helicobacter pylori* en la cavidad gástrica es muy escaso y los análisis se realizan a temperatura ambiente, lo cual limita la posible proliferación de otras bacterias durante la realización de la prueba. Por su sencillez, rapidez y bajo costo, se considera como una técnica

de elección para el diagnóstico inicial de la infección por *Helicobacter pylori* en aquellos pacientes que se someten a endoscopia. Sin embargo, la sensibilidad de la prueba se ve afectada en los pacientes que han recibido tratamiento con antibióticos (tratamiento no erradicador) y en los pacientes tratados con fármacos inhibidores de la bomba de protones. Esta prueba ha sido muy empleada para el diagnóstico de la infección por *Helicobacter pylori* (FIGURA 7).

3.11.3 HISTOLOGÍA

La observación de microorganismos de forma espiral en cortes histológicos con diferentes tinciones es un método sencillo para diagnosticar la infección por *Helicobacter pylori*, así como para determinar la densidad de la colonización. Entre los métodos de tinción utilizados, unos son simples y fáciles de realizar y otros son más complejos. En la actualidad se emplean las tinciones con hematoxilina-eosina, la de Warthin-Starry con nitrato de plata y la tinción con azul de metileno, aunque esta última ha sido sustituida por la tinción con Giemsa, probablemente una de las más populares, por ser fácil de realizar y económica y con buenos resultados en el diagnóstico.

Los análisis histológicos son importantes no sólo para el diagnóstico de la infección por *Helicobacter pylori*, sino fundamentalmente para determinar el nivel de daño hístico. Estos estudios brindan información sobre la presencia de polimorfonucleares y diagnostican la gravedad de la gastritis, metaplasia y/o de atrofia en el tejido analizado. Las principales desventajas del diagnóstico histológico en el caso de *Helicobacter pylori* son que el resultado está muy influenciado por la experiencia del patólogo y el tipo de tinción que se emplee. Por otra parte, existen algunos factores específicos que disminuyen su sensibilidad, como son: la baja densidad de microorganismos y la desigual distribución de la bacteria en el estómago; esto último afecta por igual a todos los métodos directos de detección y, por tanto, se recomienda tomar varias biopsias para aumentar la sensibilidad de la técnica en cuestión que se esté empleando (FIGURA 8).

3.11.4 CULTIVO MICROBIOLÓGICO

Helicobacter pylori se identifica sobre la base de su morfología colonial (colonias pequeñas, grisáceas y brillantes de aproximadamente 1 mm de diámetro), la tinción de Gram (organismos espiralados o esféricos, gramnegativos), y su positividad en las pruebas de actividad de la ureasa, la catalasa y la oxidasa.

El cultivo microbiológico es necesario para la identificación definitiva del microorganismo y para determinar la sensibilidad a los agentes antimicrobianos. Además, esta técnica es la única que permite obtener y conservar cepas para la purificación de antígenos específicos y para realizar estudios posteriores de genómica y proteómica. La principal desventaja de esta técnica en el diagnóstico es su baja sensibilidad en condiciones no óptimas, por los exigentes requerimientos culturales de *Helicobacter pylori*. Lo anterior, en muchos casos, está influenciado por la experiencia del personal y la necesidad de tomar más de una muestra, dada la colonización en forma parchada de *Helicobacter pylori* en la mucosa gástrica, lo que encarece aún más su detección con esta técnica.

3.11.5 REACCIÓN EN CADENA DE POLIMERASA

Mediante la técnica de PCR es posible detectar el ácido desoxirribonucleico (ADN) de *Helicobacter pylori* en concentraciones mínimas, a partir de biopsias gástricas, para lo cual se utilizan diferentes iniciadores de secuencias (cebadores) para amplificar varios genes como: el gen *ureA* que codifica para la subunidad A de la enzima ureasa, el gen *glmM* que codifica para una fosfoglucosamina mutasa y secuencias altamente conservadas del gen que codifica para el ácido ribonucleico de la subunidad 16S del ribosoma (ARNr 16S). De todos los genes, el gen *glmM* ha sido el más empleado para el diagnóstico de *Helicobacter pylori*, y se reportan muy buenos valores de sensibilidad y especificidad con su uso.

La mayoría de los métodos basados en esta técnica tienen 100 % de sensibilidad, también varios estudios sugieren que la PCR es tan válida como el cultivo para confirmar la erradicación del microorganismo y para detectar los fallos de las múltiples terapias empleadas en la erradicación de este patógeno.

La PCR también permite detectar los genes de factores de patogenicidad específicos de *Helicobacter pylori* como CagA y VacA. Es, además, un método rápido y aplicable a diferentes tipos de muestras. Su principal inconveniente lo constituye la presencia en la muestra de restos de tejido gástrico, lípidos u otros componentes que inhiben la reacción de la PCR y que por tanto favorecen la obtención de falsos negativos. Al igual que para el cultivo y la histología, la sensibilidad de la PCR se ve afectada por la desigual colonización de la mucosa gástrica por *Helicobacter pylori* (FIGURA 9).

3.11.6 TÉCNICAS INDIRECTAS O NO INVASIVAS

Las técnicas no invasivas poseen una buena sensibilidad, pero en estas es la especificidad la que resulta en ocasiones comprometida ya que en algunas de ellas se obtienen falsos positivos.

Dentro de las técnicas no invasivas se encuentran las siguientes: prueba del aliento con urea marcada con carbono 13, prueba para la detección de anticuerpos contra *Helicobacter pylori*, pruebas para la detección de antígenos de *Helicobacter pylori* en muestras de heces.

3.11.7 LA PRUEBA DEL ALIENTO CON UREA MARCADA CON CARBONO 13

La prueba del aliento se basa también en la actividad de la ureasa de *Helicobacter pylori*, pero en este caso con urea marcada. Como resultado de la ingestión de una suspensión de urea marcada con C¹³ o C¹⁴, ocurre la hidrólisis de la urea y se forma anhídrido carbónico que se absorbe en los tejidos, se difunde a la sangre, es transportado a los pulmones y de allí es exhalado a través

del aliento. La cantidad de CO₂ marcado que se exhala está en relación directa con la intensidad de la hidrólisis de la ureasa del microorganismo y, por tanto, con la presencia de *Helicobacter pylori*. La prueba del aliento es un método cualitativo que, a diferencia de la prueba de la ureasa rápida, estudia toda la superficie del estómago, son muy altas su sensibilidad y especificidad, tanto en pacientes que no han sido tratados previamente, como en aquellos que sí han recibido un tratamiento erradicador. También es considerada la más fidedigna de las técnicas no invasivas por su robustez. En contraste con otros métodos indirectos, como la serología, cuando su resultado es positivo indica infección actual. Esta técnica es costosa y en su realización existen aspectos que pueden afectar el resultado, como son: las variaciones en cuanto al punto de corte utilizado para la positividad, la ingestión previa de algunos alimentos y el intervalo de tiempo para la toma de la muestra. Además, la presencia de atrofia gástrica puede favorecer la obtención de falsos negativos, por lo que en estos casos se ha demostrado la utilidad de realizar, además, pruebas serológicas para el diagnóstico de *Helicobacter pylori* (FIGURA 10).

3.11.8 DETECCIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA *Helicobacter pylori* EN SUERO Y SANGRE TOTAL.

Las pruebas serológicas para el diagnóstico de *Helicobacter pylori* se basan en la detección de anticuerpos séricos de clases IgG o IgA contra antígenos específicos de este microorganismo. Las técnicas más empleadas para la detección de anticuerpos son: ensayo inmunoenzimático de enzima ligada (ELISA), aglutinación en látex, inmunoensayo sobre papel de nitrocelulosa (immunoblotting) e inmunocromatografía (ICM), entre otras.

Las técnicas serológicas son generalmente simples, reproducibles y económicas, pero, además, son las únicas que permiten realizar estudios epidemiológicos y determinar la prevalencia y la edad de adquisición de la infección por *Helicobacter pylori* en diferentes poblaciones (FIGURA 11).

La limitación principal de la serología es su incapacidad para distinguir entre la infección activa y una infección previa con *Helicobacter pylori*, ya que los niveles de anticuerpos persisten alrededor de 6 meses en sangre y esto puede determinar la obtención de falsos positivos. Por otra parte, dada la heterogeneidad de las cepas que circulan en las diferentes zonas geográficas y las variaciones en las preparaciones antigénicas de los diferentes juegos serológicos comerciales, es necesario validar cada juego comercial en la población particular donde se pretenda hacer extensivo su empleo. (31)

3.11.9 DETECCIÓN DE ANTÍGENOS DE *Helicobacter pylori* EN HECES

Es posible detectar antígenos de *Helicobacter pylori* en muestras diluidas de heces mediante técnicas de ELISA que emplean anticuerpos policlonales o monoclonales anti-*Helicobacter pylori*. Las muestras fecales pueden almacenarse hasta 3 días a 2-8 °C, o de forma indefinida a -20 °C, la técnicas que usa anticuerpos policlonales ha sido la primera desarrollada y comercializada, y tras una incubación de una hora y lectura con un espectrofotómetro, esta prueba ofrece una sensibilidad de 94.3% y una especificidad del 91.8% en el caso de hemorragias digestivas reciente se pierde especificidad de manera importante, por lo que no sería recomendable efectuar esta prueba en esta situación, cuyos resultados también se verían afectados por la ingesta previa o concomitante de inhibidores de la secreción gástrica, preparados con bismuto y antibióticos. También parece disminuir la sensibilidad de esta prueba la ingesta concomitante de N-acetil cisteína.

De más reciente introducción es la técnica que emplea anticuerpos monoclonales, que presenta con respecto a la previa una mayor sensibilidad, aunque no significativa, y una especificidad similar, según un estudio comparativo de ambos métodos. También puede detectarse los antígenos de *Helicobacter pylori* mediante inmunocromatografía técnica que parece ofrecer una buena sensibilidad, especificidad y reproductividad (FIGURA 12).

La detección de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces es de gran utilidad en pacientes pediátricos, por la facilidad para la obtención de muestra, además de por la simplicidad de su naturaleza y la eficacia demostrada. Por su menor coste, probablemente desplace al test de aliento con urea marcada en países como Estado Unidos para la realización del control postratamiento, aunque su eficacia parece ser algo menor. (32)

3.11.10 OTRAS TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO

Se ha descrito la detección de anticuerpos anti-*Helicobacter pylori* en saliva, una prueba de fácil realización, que sería útil sobre todo en niños, obteniéndose en general con los diferentes preparados comercializados unas cifras bajas de sensibilidad y especificidad, lo que limita su empleo.

En muestras de orina se pueden buscar anticuerpos anti-*Helicobacter pylori*, con sensibilidad descritas en torno al 81.8% y 95.9% y especificidad del 62.5% al 100%, no siendo útil la prueba en caso de proteinuria por la aparición de falsos positivos. En un estudio europeo multicéntrico en el que se han validado dos test de detección de anticuerpos en orina, se ha concluido que sus resultados son comparables a los obtenidos con la detección de anticuerpos en suero, donde han comunicado un test para la detección de anticuerpos en orina mediante inmunocromatografía, con una exactitud del 95% y que además posee elevada eficacia en caso de proteinuria.

3.11 TRATAMIENTO EN NIÑOS

El tratamiento de la infección por *Helicobacter pylori* en niños es la triple terapia. La triple terapia consiste en la combinación de dos antibióticos y un anti secretor o sales de bismuto.

Los niños infectados por *Helicobacter pylori* deben ser tratados con antibióticos. El tratamiento para la infección por *Helicobacter pylori* dura habitualmente de 10 días a 2 semanas. Este tratamiento puede constar de uno o de dos antibióticos eficaces, como la amoxicilina, el metronidazol o la

claritromicina, más un citrato de bismuto o un inhibidor de la bomba de protones. Los niños menores de 12 no deben ser tratados con tetraciclina. Por lo demás, el tratamiento es el mismo que el de los adultos. (33)

4. OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Antígenos de <i>Helicobacter pylori</i> en heces fecales	Son sustancias que estimulan al sistema inmunológico a reaccionar contra la infección producida por la bacteria.	Prueba de laboratorio para detección de antígenos de <i>Helicobacter pylori</i> Factores de Riesgo	Test spin <i>Helicobacter pylori</i> inmunoensayo cromatográfico. Guía de Entrevista	<p>NEGATIVO: Una sola línea de color ROJO aparece en la ventana central del dispositivo de reacción, en la zona marcada con la letra C (línea control)</p> <p>POSITIVO: Además de la línea control ROJO, también aparece una línea ROJA (línea de resultados) en la zona marcada con la letra T (zona de resultados)</p> <p>INVÁLIDO: Si la línea control no aparece, independientemente de que aparezca o no la línea de resultados.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Hacinamiento ✓ Consumo de agua de pozos o río contaminados ✓ Uso inadecuado de letrinas ✓ Antecedentes familiares sobre la gastritis

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 TIPO DE ESTUDIO:

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la investigación la investigación fue de tipo:

Prospectivo: La información se registró en el momento en que se obtuvieron los resultados de las muestras procesadas en el laboratorio.

Según el periodo y secuencia del estudio la investigación fue:

Transversal: Se realizó una sola ejecución en el mes de julio de 2017, sin ningún procedimiento posterior.

Según el análisis y alcance de los resultados de la investigación fue:

Descriptiva: Lo que se buscó fue conocer el porcentaje de estudiantes del Centro Escolar Dr. José Antonio Quiroz que presentaron antígeno de *Helicobacter pylori* en muestras fecales.

Según la fuente de información la investigación fue:

De laboratorio: Porque se utilizó el método inmunoensayo cromatográfico para detectar antígenos de *Helicobacter pylori* en las muestras fecales de los estudiantes del Centro Escolar Dr. José Antonio Quiroz, posteriormente se procesaron en el laboratorio de la Facultad Multidisciplinaria Oriental.

5.2 POBLACIÓN

La población estuvo conformada por 167 estudiantes de ambos sexos entre las edades de 5 a 17 años del Centro Escolar Dr. José Antonio Quiroz, departamento de San Miguel en el mes de julio de 2017.

5.3 MUESTRA

La muestra que se tomó en cuenta para el estudio fue de 75 estudiantes de ambos sexos.

5.4 CRITERIOS PARA DETERMINAR LA POBLACIÓN

5.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Se incluyeron en el estudio:

- Estudiantes de ambos sexos, con la previa autorización de sus responsables.

5.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

No se incluyeron en el estudio:

- Estudiantes que sus responsables no dieron el consentimiento para participar en el estudio.
- Estudiantes que hayan recibido tratamiento previo contra *Helicobacter pylori*.

5.5 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

5.5.1 TÉCNICAS DOCUMENTALES

Las técnicas que se utilizaron para la recolección de información fueron las siguientes:

DOCUMENTAL BIBLIOGRÁFICA: Para recopilar la información sobre el tema de investigación y poder construir el marco teórico se revisaron libros de anatomía humana, microbiología y documentos científicos.

DOCUMENTAL HEMEROGRÁFICO: A través de esta técnica se revisaron revistas médicas, sitios electrónicos y tesis relacionadas al tema.

5.5.2 TÉCNICA DE TRABAJO DE CAMPO

A través de una entrevista realizada a los responsables de los estudiantes se obtuvo la información necesaria para validar el estudio y cumplir con el objetivo de la investigación.

5.5.3 TÉCNICAS DE LABORATORIO

La prueba inmunoensayo cromatográfico que se utilizó para detección de antígeno de *Helicobacter pylori* en muestras fecales. (ANEXO 1)

5.6 INSTRUMENTO

Se utilizó una cédula de entrevista (ANEXO 2) la cual permitió recopilar información de los estudiantes, obteniéndose los datos requeridos para la investigación.

5.7 MATERIALES Y REACTIVOS

5.7.1 MATERIALES

- Frascos de plásticos para muestras de heces
- Palillos de madera
- Bolsas de plástico rojo y negro
- Descartes
- Marcadores
- Papel toalla
- Placas de prueba rápida para la detección de *Helicobacter pylori* en heces.

5.7.2 REACTIVO

Conjugado coloreado de anticuerpos monoclonales anti-antígeno-partículas de látex coloreadas.

5.8 PROCEDIMIENTO

El procedimiento se divide en dos grandes etapas que son:

- Planificación
- Ejecución

5.8.1 PLANIFICACIÓN

Este estudio inició en el mes de febrero con la búsqueda del tema de investigación, una vez aprobado el tema se comenzó la búsqueda de información a través de material bibliográfico sobre el tema, posterior a eso se llevó a cabo una reunión con la Directora del Centro Escolar Dr. José Antonio Quiroz del departamento de San Miguel donde se le fue expuesta la problemática y se solicitó un permiso para realizar la investigación en los estudiantes del centro educativo, se dió a conocer el procedimiento a seguir y el beneficio que esto traería a la población estudiantil.

Seguidamente se comenzó a elaborar el perfil de investigación lo cual permitió conocer la problemática mediante la búsqueda de los antecedentes tanto nacionales como internacionales, luego se elaboró el protocolo en el cual se desarrollaron las bases teóricas que se fueron recolectando de fuentes bibliográficas.

Una vez finalizado este proceso se procedió a la ejecución del estudio.

5.8.2 EJECUCIÓN

La fase de ejecución dio inicio una vez defendido y aprobado el protocolo de investigación, se realizó una visita al Centro Escolar Dr. José Antonio Quiroz se conversó con la Directora Emma Isabel Hernández en donde se acordó en realizar una convocatoria la cual se llevó a cabo con los responsables de los estudiantes, se les impartió una charla informativa sobre el tema de investigación para que tuvieran un conocimiento más amplio de la problemática y cuáles serían los beneficios de la prueba (FIGURA 14). Luego se les brindó oportunidad a los responsables de los estudiantes para que expusieran sus dudas y sus inquietudes acerca del tema, se le informó el día y hora de la recepción de la muestra. Se les solicitó un consentimiento informado (ANEXO 3).

Se aprovechó así mismo el encuentro para realizar una prueba piloto de la Guía de Entrevista (FIGURA 15) para ver si las preguntas elaboradas eran comprensibles.

Se les proporcionó las indicaciones de la toma de muestra y se les entregó un frasco por niño (FIGURA 6) y una baja lengua para la recolección de la materia fecal.

Posteriormente se les informó que la recolección de las muestras se llevaría a cabo entre la primera y segunda semana del mes de julio del 2017 de lunes a viernes de 7:00 am a 9:00 am en el centro de estudio haciendo su respectiva identificación. Previo a esto se realizó la entrevista a cada responsable del niño para obtener una mejor información que nos guió a verificar los factores de riesgo que pudieran estar presentes en la población en estudio. (FIGURA 16).

Una vez fue identificada y rotulada cada una de las muestras se transportó en cadena de frío hacia la Facultad Multidisciplinaria Oriental en donde fueron procesadas en el laboratorio de Microbiología, se preparó el área de trabajo desinfectando adecuadamente las mesas colocando papel craft debidamente humedecida con lejía se equipó el área con palillos, guantes, papel toalla marcadores lápiz de carbón, descarte y bolsas rojas para el desecho

bioinfeccioso. Las placas de pruebas rápidas se mantuvieron en cadena de frío las cuales se sacaron a temperatura ambiente para realizar el procesamiento de las muestras. (FIGURA 17, 18 y 19)

Para finalizar se llevó a cabo una última reunión con los responsables de los estudiantes donde se les dió a conocer a ellas/os los resultados de la prueba y al mismo tiempo se les agradeció por haber dado el consentimiento para que su hijo/a participara en la investigación. (FIGURA 20)

5.8.3 PLAN DE ANÁLISIS

Una vez realizada la prueba de laboratorio que consistió en la detección de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces, obteniendo los resultados se pasaron a una boleta de reporte (ANEXO 4) y estos fueron ingresados al programa SPSS (Statistical Product and Service Solutions) con el cual se realizaron tablas para obtener la frecuencia y porcentaje de las variables. También se utilizó el programa Microsoft Excel para la elaboración de gráficos para un mejor análisis e interpretación de los resultados.

5.9 CONSIDERACIONES ÉTICAS

- La participación del estudio fue de manera voluntaria cada responsable llenó el consentimiento informado (ANEXO 3) y se consideró el asentimiento del menor.
- A los responsables de los estudiantes se les explicó en qué consistiría la investigación.
- La información brindada fue de manera confidencial.
- Los resultados fueron entregados a los responsables de los estudiantes.

6. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.

A continuación, se presenta la tabulación, análisis e interpretación de resultados obtenidos en la realización de la prueba cualitativa para detectar antígenos de *Helicobacter pylori* en heces. La investigación fue realizada en 75 estudiantes del Centro Escolar Dr. José Antonio Quiroz del departamento de San Miguel. En donde seguidamente se analizó e interpretó los resultados obtenidos.

Tabla 1. Caracterización de la población en estudio según procedencia, sexo y rango de edad.

VARIABLE	CATEGORIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PROCEDENCIA	URBANA	43	57.3
	RURAL	32	42.7
	TOTAL	75	100
SEXO	FEMENINO	40	53.3
	MASCULINO	35	46.7
	TOTAL	75	100
EIDADES	3-6 AÑOS	15	20
	7-10 AÑOS	41	54.7
	11-14 AÑOS	15	20
	15-18 AÑOS	4	5.3
	TOTAL	75	100

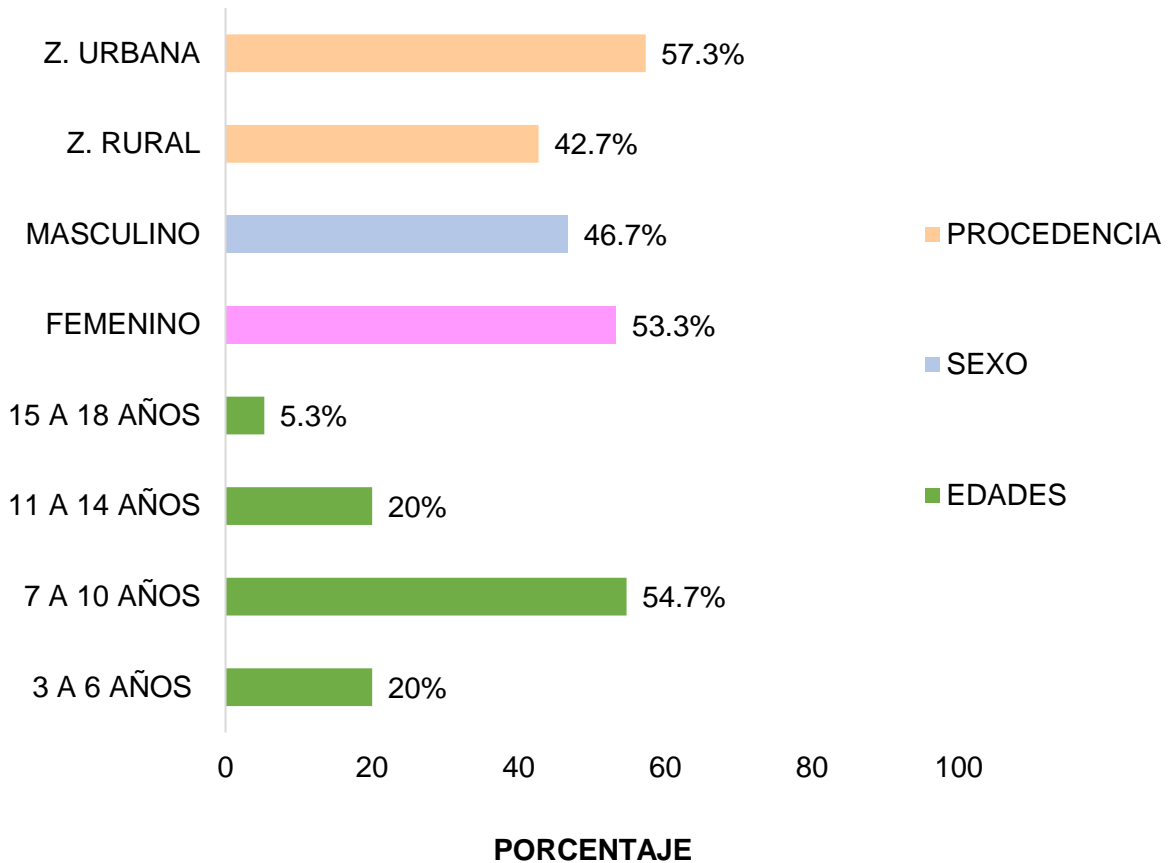
Fuente: cédula de entrevista

ANÁLISIS:

En la tabla 1 se refleja las características de la población en estudio, según procedencia, sexo y rango de edad, del total de 75 niños que participaron en el estudio 32 (42.7%) pertenecían a la zona urbana y 43 (57.3%) a la zona rural.

Con respecto al sexo 40 (53.3%) fueron del sexo femenino y 35 (46.7%) del género masculino. Los niños participantes en el estudio fueron clasificados en 4 grupos de edades: 3 a 6 años 15 (20%), 7 a 10 con 41 (54.7%); 11 a 14 años 15 (20%); 15 a 18 años con 4 (5.3%).

Gráfico 1. Caracterización de la población en estudio según procedencia, sexo y rango de edad



Fuente: Tabla 1.

INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 1 según la distribución en cuanto a la procedencia, sexo y rango de edad, del total de 75 estudiantes del centro escolar Dr. José Antonio Quiroz, que participaron en el estudio, se observa según el lugar de procedencia que un 57.3% provenían de la zona urbana, con respecto al sexo de los estudiantes, se observa que hubo una mayor participación del sexo femenino con un 53.3% y de acuerdo a la distribución de la población en estudio según los cuatro grupos de edad, de 7-10 años hubo una mayor participación con un 54.7%.

Tabla 2. Resultados de la prueba inmunocromatográfica de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces de la población en estudio.

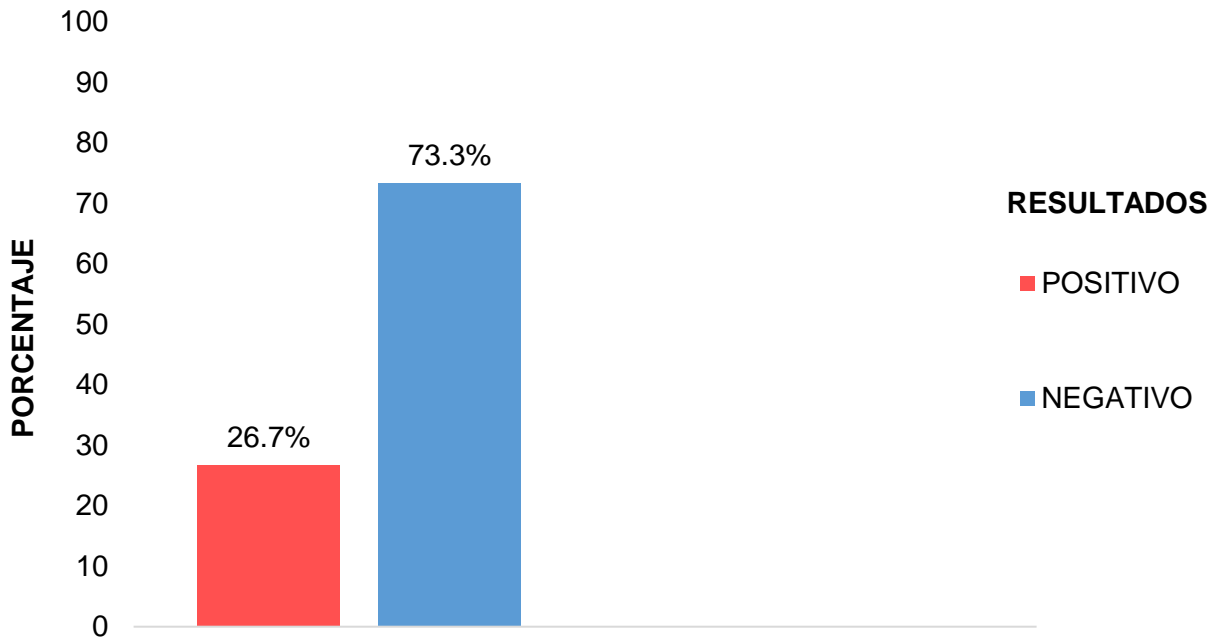
RESULTADO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
POSITIVO	20	26.7
NEGATIVO	55	73.3
TOTAL	75	100%

Fuente: Resultados de la prueba de laboratorio.

ANÁLISIS:

En la tabla 2 se muestra los resultados obtenidos de la prueba cualitativa de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces, donde se observa que de 75 participantes en el estudio 20 (26.7%) presentó infección *Helicobacter pylori* y 55 (73.3%) no la presentaron.

Gráfico 2. Resultados de la prueba inmunocromatográfica de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces de la población en estudio.



Fuente: Tabla 2

INTERPRETACIÓN

En el gráfico 2 se presentan los resultados obtenidos de la prueba inmunocromatográfica para la detección de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces, en total se estudiaron 75 niños escolares donde el 26.7% presentó infección por *Helicobacter pylori* considerando un dato importante ya que son niños de edad escolar que en su mayoría no presentan síntomas así mismo hay que tener en cuenta que *Helicobacter pylori* produce una de las infecciones más crónicas y más prevalente en el mundo y su diagnóstico puede asociarse a otros tipos de microorganismo. En la mayoría de los casos el hallazgo sugiere la necesidad de realizar estudios en la población infantil.

Tabla 3. Resultados obtenidos de la población en relación al sexo que presentaron infección por *Helicobacter pylori* en heces.

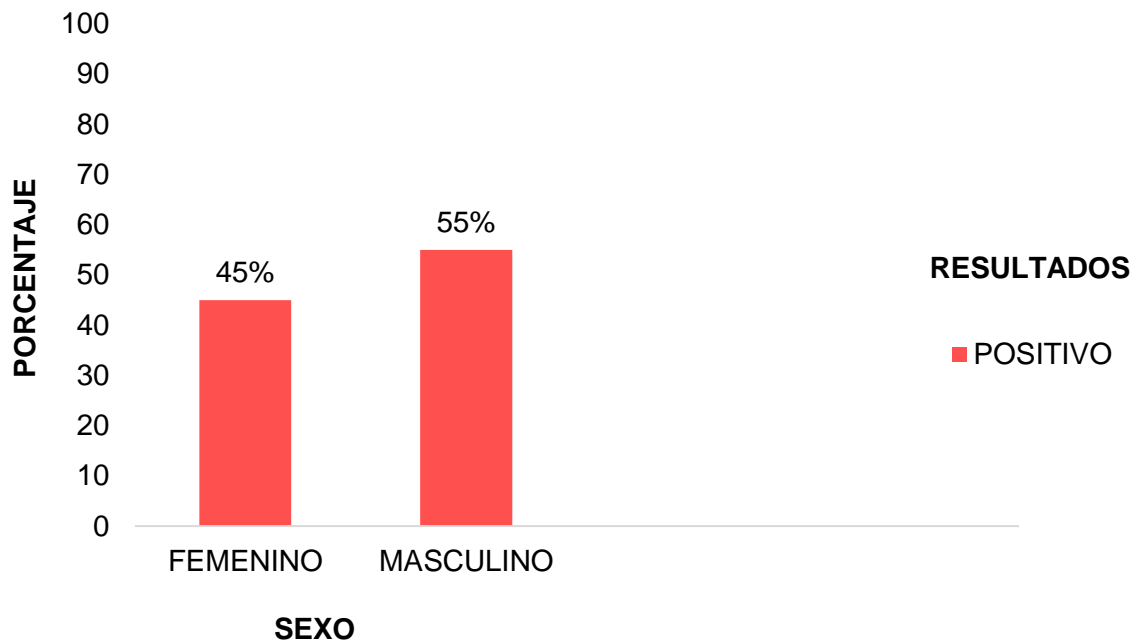
SEXO	RESULTADOS POSITIVOS	
	F	%
FEMENINO	9	45
MASCULINO	11	55
TOTAL	20	100

Fuente: Cédula de entrevista y resultados de la prueba de laboratorio.

ANÁLISIS:

En la tabla 3 se observa los resultados obtenidos de la población en relación al sexo que presentaron infección por *Helicobacter pylori* en heces del 100% de los estudiantes que participaron 40 pertenecieron al sexo femenino de los cuales 9 (45%) resultaron positivos a la prueba, mientras que en el sexo masculino de los 35 que participaron 11 (55%) resultaron positivos a la prueba.

Gráfico 3. Resultados obtenidos de la población en relación al sexo que presentaron infección por *Helicobacter pylori* en heces



Fuente: Tabla 3

INTERPRETACIÓN

En el gráfico 3 se presentan los resultados obtenidos de la población en relación al sexo que resultaron con infección por *Helicobacter pylori* en heces en donde se puede observar que en el sexo masculino con un 55% sobre el sexo femenino con un 45%. A pesar que en el estudio se encontró un alta prevalencia de en el sexo masculino reportes de literatura refiere que no hay diferencia de prevalencia entre los sexos. Hay estudios que sugieren un predominio absoluto en el sexo masculino pero basados en resultados de otras investigaciones se puede mencionar que el sexo no parece ser un factor importante con relación a la prevalencia de la infección.

Tabla 4. Distribución de los resultados obtenidos según los grupos de edades de los niños escolares con infección por *Helicobacter pylori*.

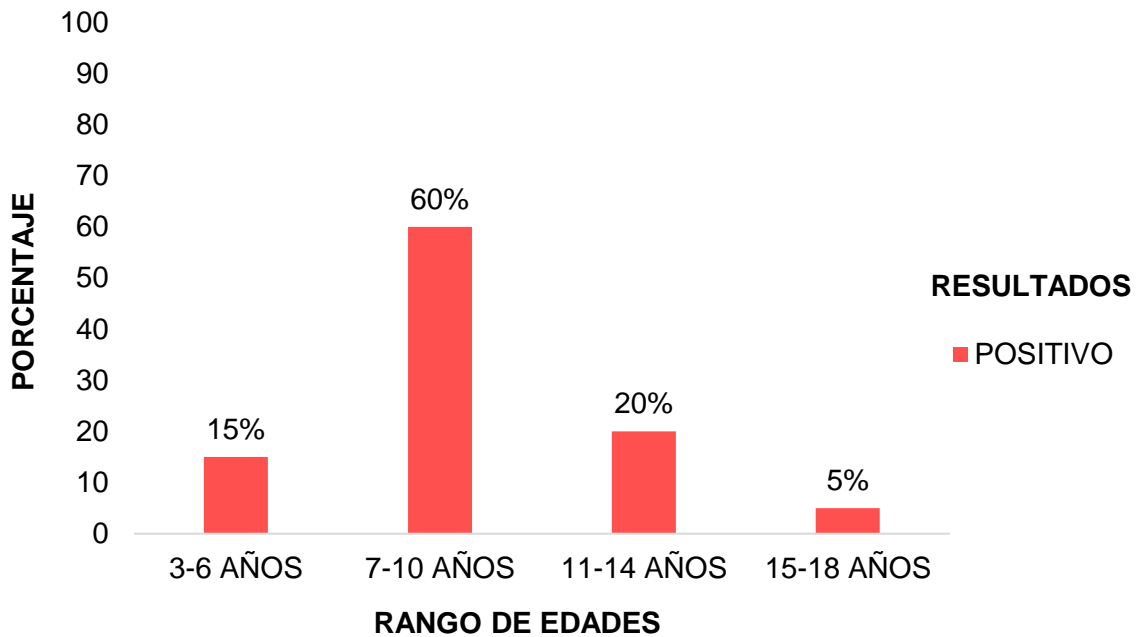
RESULTADOS POSITIVOS	RANGO DE EDADES								TOTAL
	3-6 AÑOS		7-10 AÑOS		11-14 AÑOS		15-18 AÑOS		
	F	%	F	%	F	%	F	%	F
POSITIVOS	3	15	12	60	4	20	1	5	20

Fuente: Cédula de entrevista y resultados de la prueba de laboratorio.

ANÁLISIS:

En la tabla 4 se muestran la distribución de las edades de los niños escolares del centro escolar Dr. José Antonio Quiroz que participaron en el estudio. El cual demuestra que de 20 escolares que presentaron infección positiva por *Helicobacter pylori* 3 de ellos (15%) se encuentran en el rango de 3 a 6 años, 12 (60%) de 7 a 10 años, en el grupo de 11 a 14 años 4 con un (20%) y de 15 a 18 años 1 (5%).

Gráfico 4. Distribución de los resultados obtenidos según los grupos de edades de los niños escolares con infección por *Helicobacter pylori*.



Fuente: Tabla 4

INTERPRETACIÓN

En el gráfico 4 se observan los resultados obtenidos según la distribución de los rangos de edad, que presentaron infección por *Helicobacter pylori* el grupo con mayor predominio de contagio en la población es a partir de los 7-10 años. Este dato se corrobora con la tendencia de la literatura internacional la cual señala que la infección aumenta con la edad y que alrededor de los 10 años ya se ha adquirido la infección.

Tabla 5. Resultados de la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces en relación al sexo y rango de edades de la población en estudio.

RESULTADOS DE LA PRUEBA	SEXO	RANGO DE EDADES								TOTAL
		3-6 AÑOS		7-10 AÑOS		11-14 AÑOS		15-18 AÑOS		
		F	%	F	%	F	%	F	%	
POSITIVO	FEMENINO	2	66.7	6	50	1	25	0	0	9
	MASCULINO	1	33.3	6	50	3	75	1	100	11
	TOTAL	3	100	12	100	4	100	1	100	20
NEGATIVO	FEMENINO	6	50	16	55.1	7	63.6	2	66.7	31
	MASCULINO	6	50	13	44.9	4	33.4	1	33.3	24
	TOTAL	12	100	29	100	11	100	3	100	55

Fuente: Cédula de entrevista y resultados de la prueba de laboratorio

ANÁLISIS:

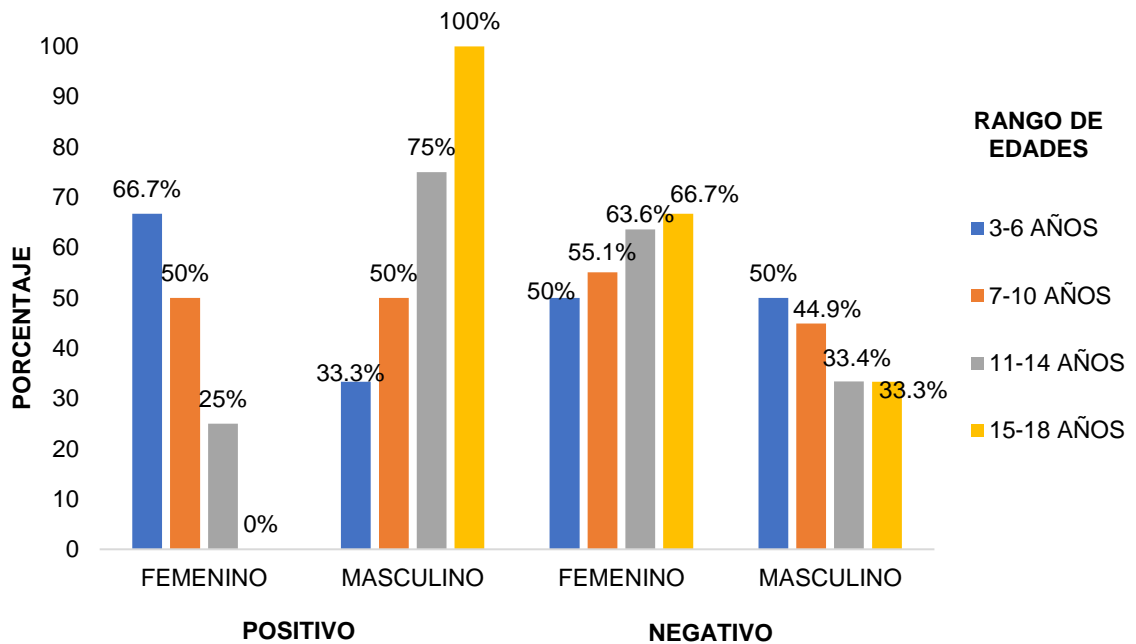
En la tabla 5 se presenta que del total de 75 estudiantes que participaron en el estudio según rango de edades, sexo y resultados de la prueba, se puede observar que según el rango de edad de 3-6 años de un total de 3 estudiantes que resultaron positivos a la prueba 2 (66.7%) son del sexo femenino y 1 (33.3%) al sexo masculino, en cuanto a los resultados negativos dentro del mismo rango de 12 (100%) estudiantes, 6 (50%) pertenecen al sexo femenino y 6 (50%) al sexo masculino. El rango de 7-10 años de los resultados positivos de un total de 12 (100%) estudiantes, 6 (50%) representan al sexo femenino y 6 (50%) al masculino, mientras que en los resultados negativos de 29 (100%) estudiantes 16 (55.1%) son mujeres y 13 (44.9%) son hombres.

En las edades de 11-14 años en cuantos a los resultados positivos se demuestra que de 4 (100%) estudiantes, 1 (25%) representan al sexo femenino

y 3 (75%) al sexo masculino en los resultados negativos tenemos que de los 11 (100%) estudiantes 7 (63.6%) es del sexo femenino y 4 (33.4%) al masculino.

Finalmente, en el rango de 15-18 años de los resultados positivos se demuestra que de 1 (100%) estudiantes, 1 (100%) representan al sexo masculino mientras que el sexo femenino no se observó casos positivos, en cuanto a los resultados negativos demuestra que de 3 (100%) estudiantes, 2 (66.6%) son del sexo femenino y 1 (33.3%) al masculino.

Gráfico 5. Resultados de la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces en relación al sexo y rango de edades de la población en estudio.



Fuente: Tabla 5

INTERPRETACIÓN:

El gráfico 5 representa el sexo, y rango de edad con el resultado de la prueba. Del total de 75 estudiantes que participaron en el estudio se puede apreciar que en los resultados positivos a la prueba en el sexo masculino el rango con mayor positividad fue de 7-10 años con un 50%, igualmente en el sexo femenino, el rango de 11-14 años con un 75%, en el sexo masculino.

La literatura internacional señala que la infección por *Helicobacter pylori* aumenta con la edad y que alrededor de los 10 años ya se ha adquirido. Sin embargo, se observa que la mayor participación se encuentra en el sexo femenino, pero se detectaron más casos positivos en el sexo masculino es importante destacar que el sexo no es un factor predisponente para contraer la infección por esta bacteria la cual se puede adquirir a cualquier edad presentándose en la infancia y si no se diagnostica a tiempo permanece hasta la edad adulta.

Tabla 6. Resultados de la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces según procedencia de la población en estudio.

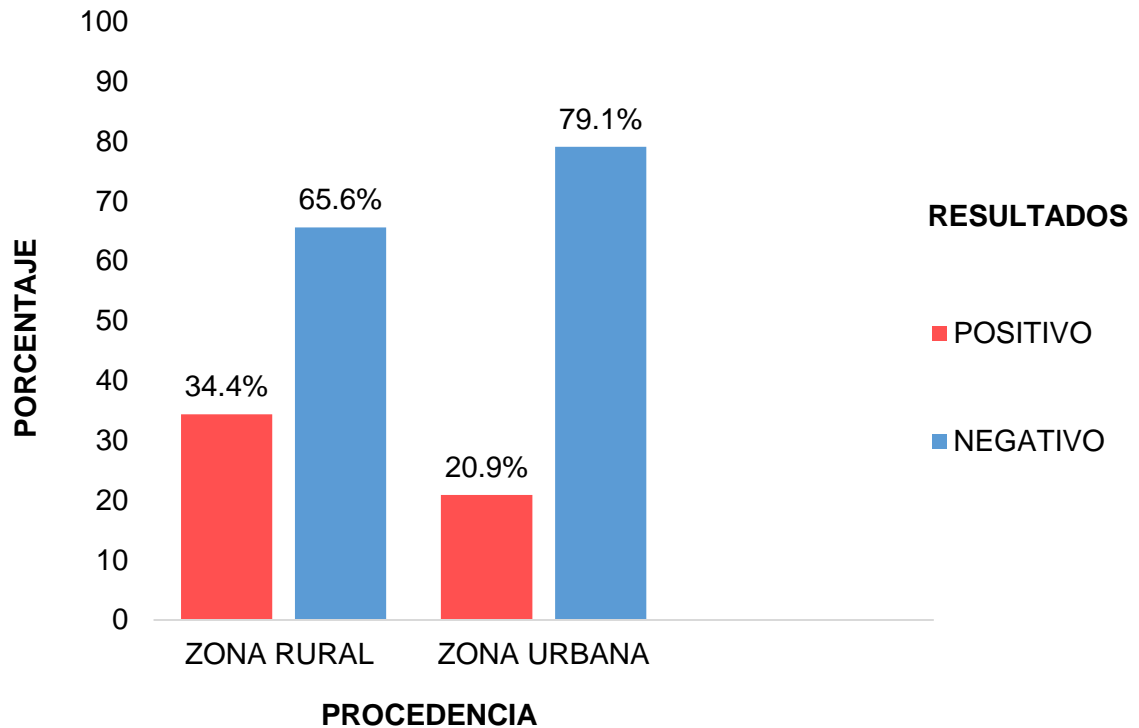
RESULTADOS DE LA PRUEBA	PROCEDENCIA			
	ZONA RURAL		ZONA URBANA	
	F	%	F	%
POSITIVO	11	34.4	9	20.9
NEGATIVO	21	65.6	34	79.1
TOTAL	32	100	43	100

Fuente: Cédula de entrevista y resultados de la prueba de laboratorio.

ANÁLISIS:

En la tabla 6 se detalla las zonas donde residen los estudiantes que formaron parte del estudio del 100% de la población se observa que la mayoría de los escolares con infección por *Helicobacter pylori* provenían del área rural 11 (34.4%) y únicamente 9 (20.9%) provenían del área urbana. Mientras que la población que resultó negativa 21 (65.6%) provenían de la zona rural y 34 (79.1%) de la zona urbana.

Gráfico 6. Resultados de la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces según procedencia de la población en estudio.



Fuente: Tabla 6

INTERPRETACIÓN

En el gráfico 6 se presentan los resultados obtenidos de la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* en relación a la procedencia, se puede apreciar que la zona con mayor porcentaje de positividad fue la zona rural con un 34.4%, en comparación a la zona urbana que obtuvo un 20.9%. La literatura internacional dice que la procedencia no tiene relevancia en relación con la infección por *Helicobacter pylori*, sin embargo, en el estudio se nota un claro predominio de la infección en estudiantes que provenían de la zona rural.

Tabla 7. Conocimiento de los responsables de los estudiantes sobre que es la gastritis y que bacteria la produce

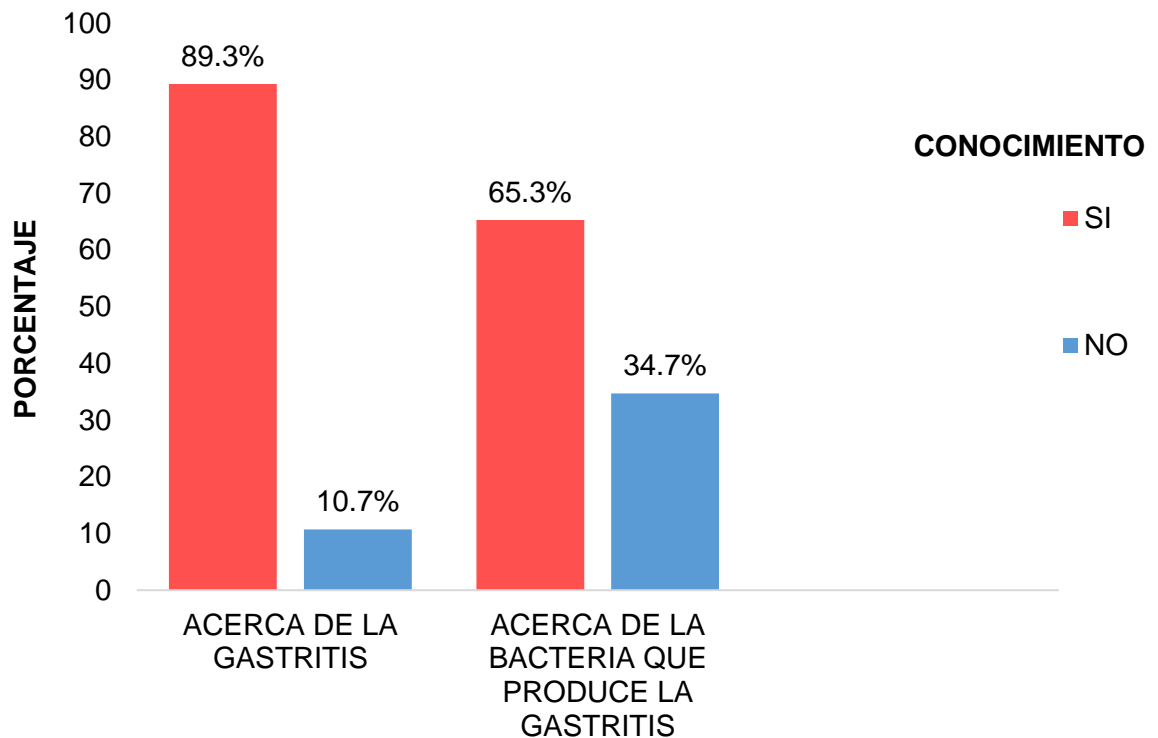
CONOCIMIENTO	SI		NO		TOTAL
	F	%	F	%	F
SOBRE QUE ES LA GASTRITIS	67	89.3	8	10.7	75
QUE BACTERIA PRODUCE LA GASTRITIS	49	65.3	26	34.7	75

Fuente: Cédula de entrevista

ANÁLISIS:

En la tabla 7 se observa los datos obtenidos por medio de la cédula de entrevista realizada a los representantes de los estudiantes. 67 (89.3%) manifestaron si tener conocimiento sobre la gastritis y 8 (10.7%) manifestaron que no tenían conocimiento de esta, mientras que 49 (65.3%) manifestaron si tener conocimiento sobre la bacteria *Helicobacter pylori* y 26 (34.7%) manifestaron no tener conocimiento.

Gráfico 7. Conocimiento de los responsables de los estudiantes sobre que es la gastritis y que bacteria la produce.



Fuente: Tabla 7

INTERPRETACIÓN

En el gráfico 7 se muestran los datos obtenidos mediante la encuesta que se les proporcionó a los representantes de los estudiantes donde se obtuvo un alto porcentaje los que manifestaron saber sobre que es la gastritis obteniendo un 89.3% sin embargo, solo un 65.3% conocía que la *Helicobacter pylori* es la bacteria que produce la gastritis, pero se observa un menor porcentaje en los que NO conocen de esta bacteria. Por lo tanto, es importante concientizar a las personas sobre esta problemática y aunque la mayoría tengan el conocimiento es de vital importancia poner en práctica las normas de higiene lo cual nos ayudará a la prevención de muchas infecciones provocadas por microorganismo.

Tabla 8. Comparación de los resultados de la prueba antígenos de *Helicobacter pylori* en heces y los datos obtenidos mediante la cedula de entrevista dirigida a los responsables de los estudiantes sobre las prácticas de higiene personal de la población en estudio.

VARIABLES	RESULTADOS DE LA PRUEBA	PRÁCTICAS DE HIGIENE PERSONAL				TOTAL
		SI		NO		
		F	%	F	%	
BAÑO DIARIO	POSITIVO	16	23.5	4	57.1	20
	NEGATIVO	52	76.5	3	42.9	55
	TOTAL	68	100	7	100	75
LAVADO DE MANOS	POSITIVO	17	23.9	3	75	20
	NEGATIVO	54	76.1	1	25	55
	TOTAL	71	100	4	100	75
CEPILLADO DE DIENTES	POSITIVO	16	25	4	36.4	20
	NEGATIVO	48	75	7	63.6	55
	TOTAL	64	100	11	100	75

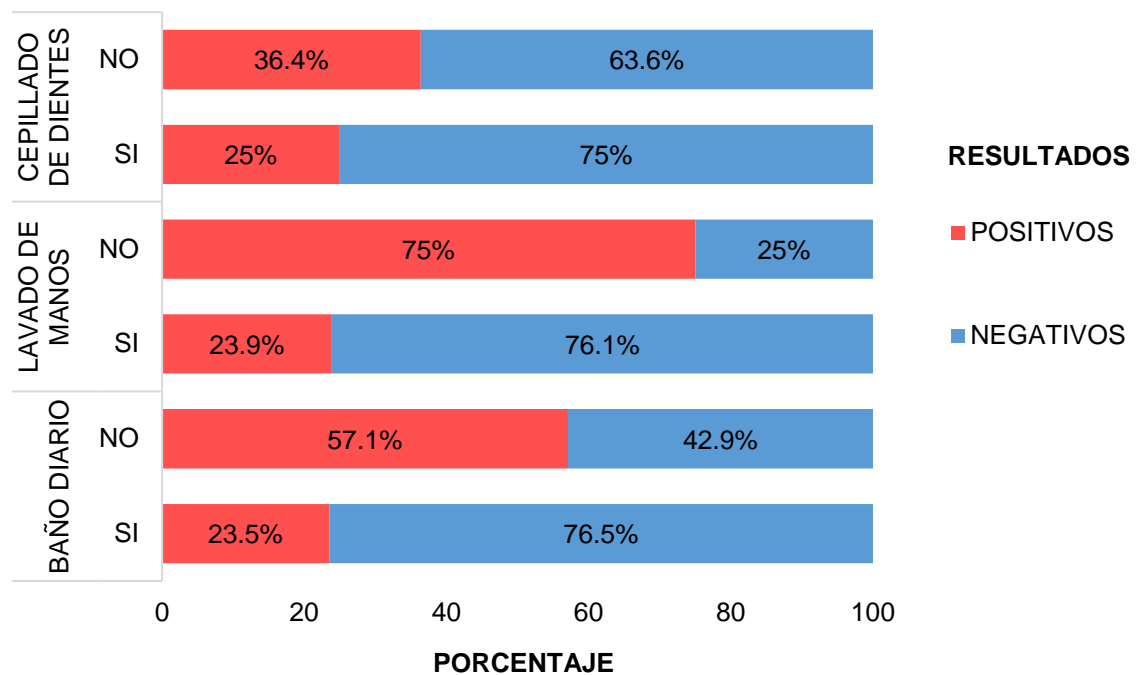
Fuente: Cédula de entrevista y resultados de la prueba de laboratorio.

ANÁLISIS:

En la tabla 8 se detallan los resultados obtenidos mediante la cédula de entrevista que se les proporcionó a los responsables de los estudiantes y el resultado de la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces. De los 20 que resultaron positivos a la prueba 16 (23.5%) manifestaron que SI practicaban el baño diario y 4 (57.1%) manifestaron que NO lo practicaban, mientras que de los 55 que resultaron negativos 52 (76.5%) manifestaron que SI lo practicaban y 3 (42.9%) respondieron que NO, en cuanto a los que resultaron positivos de la prueba en relación al lavado de manos 17 (23.9%) respondieron que SI lo practicaban 3 (75%) contestaron que NO, de los resultados negativos 54 (76.1%) manifestaron que SI se lavaban las manos mientras que 1 (25%) respondieron que NO, y finalmente de los 20 que resultaron positivos 16 (25%) manifestaron si

practicaban el cepillado de los dientes y 4 (36.4%) contestaron NO hacerlo, en cuanto a los resultados negativos 48 (75%) manifestaron SI practicarlo y 7 (63.6%) respondieron que NO lo practicaban.

Gráfico 8. Comparación de los resultados de la prueba antígenos de *Helicobacter pylori* en heces y los datos obtenidos mediante la cedula de entrevista dirigida los responsables de las estudiantes sobre las prácticas de higiene personal de la población en estudio.



Fuente: Tabla 8

INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 8 se observan los datos obtenidos mediante la cédula de entrevista que se les proporcionó a los responsables de los estudiantes y los resultados de la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces en donde se observa que al comparar ambos resultados tanto los que manifestaron que SI practicaban estos hábitos de higiene igual resultaron casos positivos por ende demuestran que aunque los practiquen no lo hacen de una manera adecuada es por ello que tienden a adquirir la infección, mientras los que respondieron que NO practicaban estos hábitos de higiene fueron los que obtuvieron un mayor porcentaje de positividad por el hecho de que no los ponen en práctica y es el lavado de manos el que muestra un 75%. Por lo tanto, es de suma importancia

que los niños/as practiquen adecuadamente estos hábitos de higiene ya que ellos son los más propensos a contraer infecciones provocadas por diversos microorganismos y una de las principales vías de contagio de esta bacteria es de forma fecal-oral.

Tabla 9. Medidas de bioseguridad empleadas por los responsables de los estudiantes en relación a los resultados de la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces

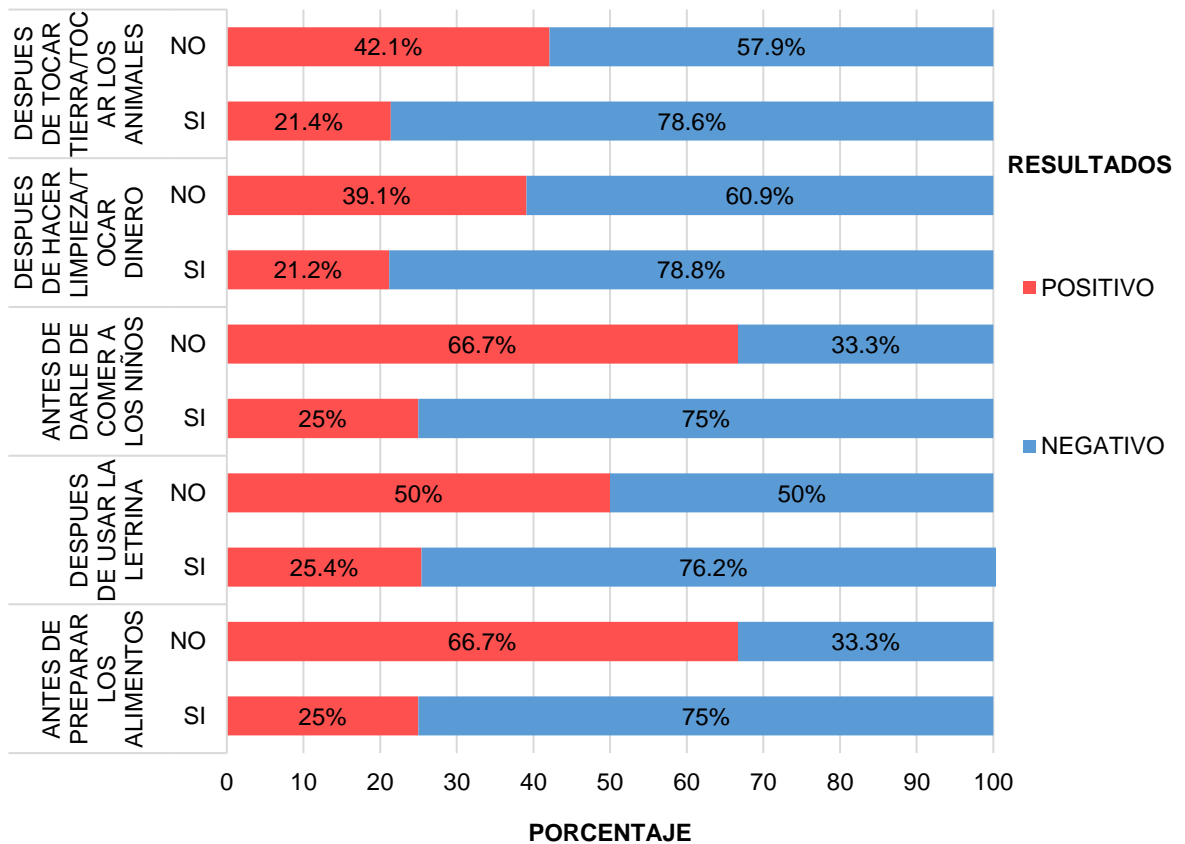
VARIABLES	RESULTADOS DE LA PRUEBA	CUMPLEN CON LAS MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD				TOTAL
		SI		NO		
		F	%	F	%	
ANTES DE PREPARAR LOS ALIMENTOS	POSITIVO	18	25	2	66.7	20
	NEGATIVO	54	75	1	33.3	55
	TOTAL	72	100	3	100	75
DESPUES DE USAR LA LETRINA	POSITIVO	18	25.4	2	50	20
	NEGATIVO	53	74.6	2	50	55
	TOTAL	71	100	4	100	75
ANTES DE DARLE DE COMER A LOS NIÑOS	POSITIVO	18	25	2	66.7	20
	NEGATIVO	54	75	1	33.3	55
	TOTAL	72	100	3	100	75
DESPUÉS DE HACER LA LIMPIEZA/TOCAR DINERO	POSITIVO	11	21.2	9	39.1	20
	NEGATIVO	41	78.8	14	60.9	55
	TOTAL	52	100	23	100	75
DESPUÉS DE TOCAR TIERRA/DESPUÉS DE TOCAR LOS ANIMALES	POSITIVO	12	21.4	8	42.1	20
	NEGATIVO	44	78.6	11	57.9	55
	TOTAL	56	100	19	100	75

Fuente: Cédula de entrevista y resultados de la prueba de laboratorio.

ANÁLISIS:

En la tabla 9 se detallan los resultados obtenidos mediante la cédula de entrevista que se les proporcionó a los responsables de los estudiantes y el resultado de la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces. De los 20 que resultaron positivos 18 (25%) manifestaron lavarse las manos antes de preparar los alimentos y 2 (66.7%) respondieron que NO lo realizaban, de los 55 resultados negativos 54 (75%) manifestaron SI hacerlos y 1 (33.3%) respondieron NO practicarlos, en cuanto a la otra medida de bioseguridad tenemos que de los resultados positivos 18 (25.4%) respondieron SI lavarse las manos después de usar la letrina y 2 (50%) contestaron que NO lo practicaban y de los resultados negativos tenemos que 53 (74.6%) manifestaron SI practicar el lavado de manos después de usar la letrina y 2 (50%) respondieron que NO lo hacían, otra medida que tenemos es el lavarse las manos antes de darle de comer a los niños de los 20 que resultaron positivos 18 (25%) contestaron que SI lo practicaban y 2 (66.7%) respondieron NO hacerlo, de los 55 que resultaron negativos a la prueba 54 (75%) respondieron SI practicarlos y 1 (33.3%) Manifestaron NO practicarlos, otra medida es el lavarse las manos después de hacer la limpieza/tocar dinero tenemos que los que resultaron positivos 11 (21.2%) manifestaron SI practicarla y 9 (39.1%) contestaron NO practicarla en los resultados negativos tenemos que de 41 (78.8%) respondieron SI practicarla y 14 (60.9%) contestaron que NO la practicaban, y finalmente tenemos la última medida que es lavarse las manos después de tocar tierra/tocar los animales de los 20 resultados positivos de la prueba 12 (21.4%) manifestaron SI practicarla y 8 (42.1%) respondieron NO practicarla y de los 55 resultados negativos 44 (78.6%) contestaron SI practicarla y 11 (57.9%) respondieron que NO.

Gráfico 9. Medidas de bioseguridad empleadas por los responsables de los estudiantes en relación a los resultados de la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces.



Fuente: Tabla 9

INTERPRETACIÓN

En el gráfico 9 muestran los datos obtenidos mediante la cédula de entrevista que se proporcionó a los responsables de los estudiantes y el resultado de la prueba en donde se puede observar que al comparar ambos resultados tanto los que respondieron que SI ponían en práctica estas medidas de bioseguridad igualmente se obtuvieron casos positivos lo que se muestra que no se practica un buen lavado de manos y es por ello los resultados, mientras los que manifestaron que NO practicaban estas medidas de bioseguridad fueron los que obtuvieron un mayor porcentaje de resultados positivos por el hecho que de no

los ponen en práctica y uno de ellos es el antes de darle de comer a los niños y antes de preparar los alimentos los que obtuvieron un 66.7% de casos positivos. Por lo tanto, es de vital importancia el practicar adecuadamente el lavado de manos y de esta manera se evitará exponer a los niños/as a poder adquirir infecciones gastrointestinales causadas en este caso por bacterias ya que las manos es una de las principales fuentes de contaminación.

Tabla 10. Resultados de la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces según el cumplimiento de los horarios de alimentación.

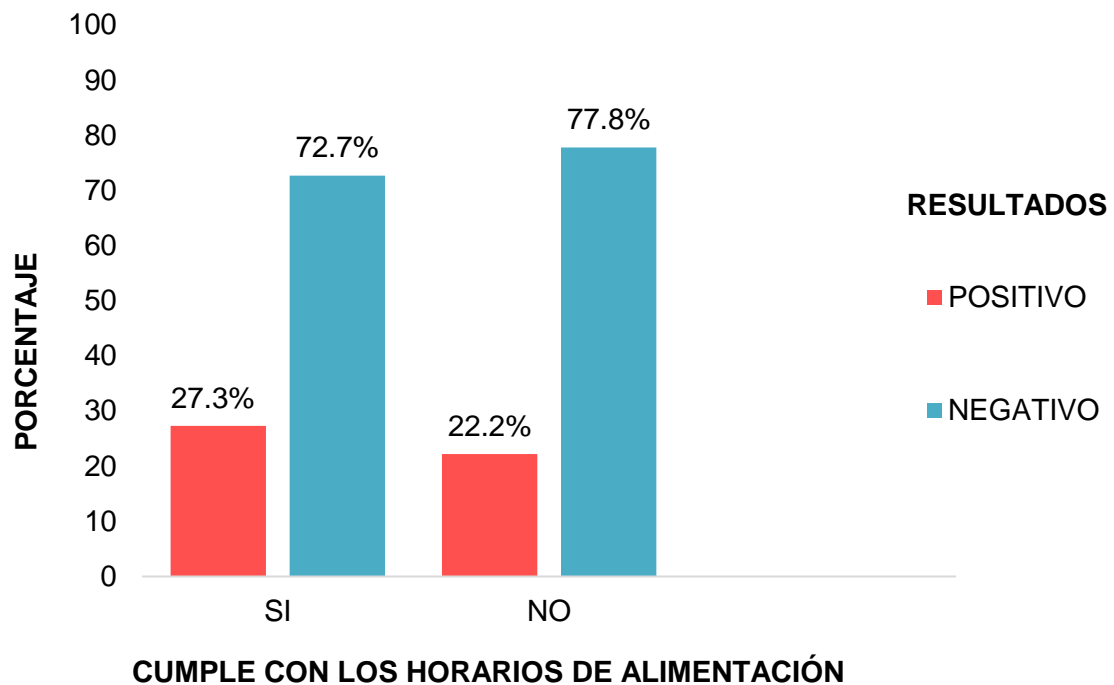
RESULTADOS DE LA PRUEBA	CUMPLIMIENTO DE LOS HORARIOS DE ALIMENTACIÓN			
	SI		NO	
	F	%	F	%
POSITIVO	18	27.3	2	22.2
NEGATIVO	48	72.7	7	77.8
TOTAL	66	100	9	100

Fuente: Cédula de entrevista y resultados de la prueba de laboratorio

ANÁLISIS:

En la tabla 10 muestra los resultados sobre las encuestas que se le proporciono a los representantes de los estudiantes sobre el cumplimiento de los horarios de alimentación, los que respondieron que SI fueron 66 de los cuales 18 (27.3%) resultaron positivos y 48 (72.7%) resultaron negativos a la prueba, mientras que los que manifestaron NO cumplir con los horarios de alimentación fueron 9 de los cuales 2 (22.2%) resultaron positivos a la prueba y 7 (77.8%) resultaron negativos.

Gráfico 10. Resultados de la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces según el cumplimiento de los horarios de alimentación.



Fuente: Tabla 10

INTERPRETACIÓN

En el gráfico 10 se reflejan los resultados obtenidos de la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* en relación al cumplimiento de los horarios de alimentación donde se puede apreciar que hay un mayor porcentaje de positividad en los que manifestaron que SI cumplían con los horarios de alimentación obteniendo un 27.3%, mientras que un menor porcentaje de positividad se observa en los que manifestaron que NO cumplían con los horarios de alimentación presentando un 22.2%, lo cual nos indica que a pesar que cumplan o NO con los horarios de alimentación aun así resultaron casos positivos por consiguiente existen otros factores que pueden estar relacionados a poder adquirir la infección por eso es importante el cumplimiento de los horarios de alimentación, el no comer a la hora puede ocasionar deficiencias de vitaminas y producir gastritis lo que conlleva a debilitar la mucosa de estómago.

Tabla 11. Resultados de la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces según la sintomatología que presentaron la población en estudio.

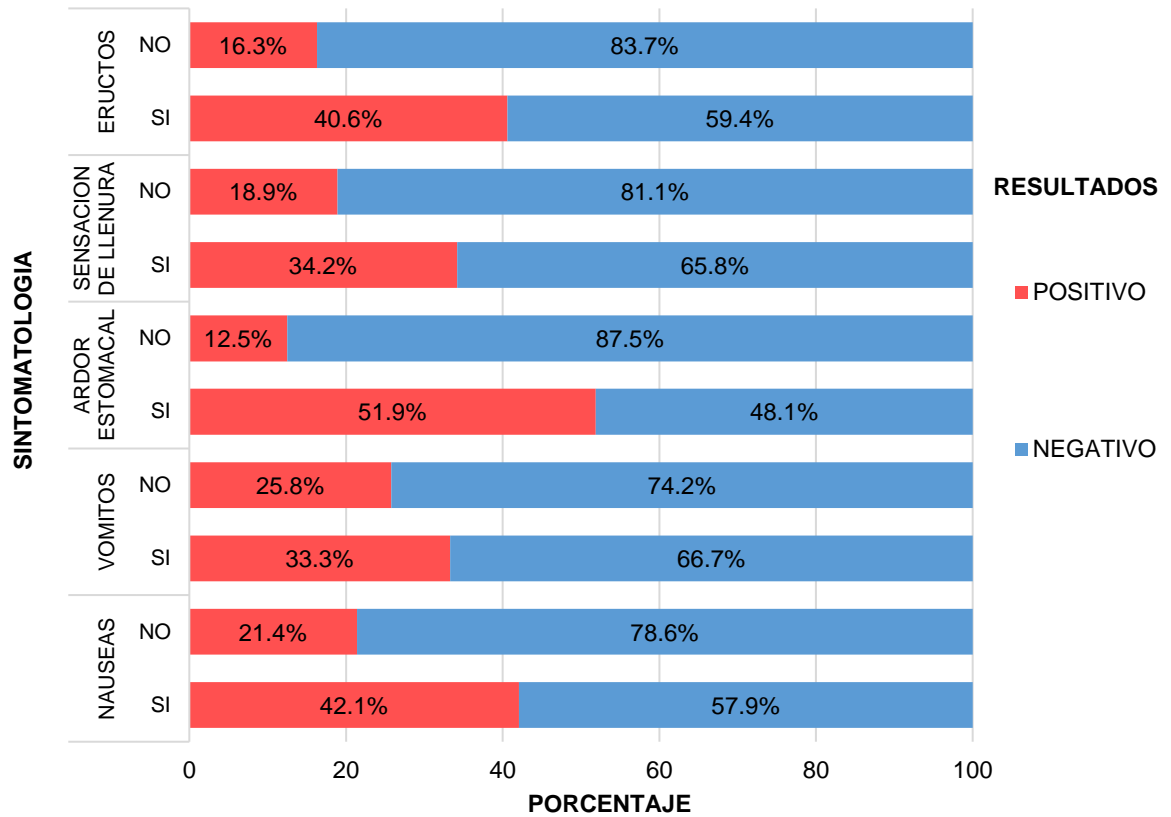
SINTOMAS	RESULTADOS DE LA PRUEBA	SINTOMATOLOGIA				TOTAL
		SI		NO		
		F	%	F	%	F
NÁUSEAS	POSITIVO	8	42.1	12	21.4	20
	NEGATIVO	11	57.9	44	78.6	55
	TOTAL	19	100	56	100	75
VÓMITO	POSITIVO	3	33.3	17	25.8	20
	NEGATIVO	6	66.7	49	74.2	55
	TOTAL	9	100	66	100	75
ARDOR ESTOMACAL	POSITIVO	14	51.9	6	12.5	20
	NEGATIVO	13	48.1	42	87.5	55
	TOTAL	27	100	48	100	75
SENSACIÓN DE LLENURA	POSITIVO	13	34.2	7	18.9	20
	NEGATIVO	25	65.8	30	81.1	55
	TOTAL	38	100	37	100	75
ERUCTOS	POSITIVO	13	40.6	7	16.3	20
	NEGATIVO	19	59.4	36	83.7	55
	TOTAL	32	100	43	100	75

Fuente: Cédula de entrevista y resultados de la prueba de laboratorio

ANÁLISIS:

En la tabla 11 se refleja los resultados obtenidos de la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* en relación a la sintomatología. Por medio de una cédula de entrevista se obtuvieron los siguientes datos; de los 20 que resultaron positivos a la prueba 8 (42.1%) manifestaron presentar náuseas después de comer y 12 (21.4%) manifestaron NO presentarla, en los casos negativos tenemos que 11 (57.9%) respondieron que SI lo presentaban y 44 (78.6%) respondieron que NO, otro de los síntomas es el vómito de los 20 casos positivos que se obtuvieron 3 (33.3%) contestaron que SI presentaban ese síntoma y 17 (25.8%) respondieron que NO lo presentaban, de los 55 que resultaron negativos 6 (66.7%) manifestaron presentar ese síntoma y 49 (74.2%) respondieron NO presentarlo, el ardor estomacal tenemos 14 (51.9%) casos positivos que manifestaron presentar ese síntoma y 6 (12.5%) contestaron NO presentarlo pero salieron positivos, de los 55 resultados negativos tenemos que 13 (48.1%) manifestaron SI presentar ese síntoma y 42 (87.5%) respondieron NO presentarlo, la sensación de llenura tenemos que de los 20 resultados positivos 13 (34.2%) respondieron SI presentar ese síntoma y 7 (18.9%) manifestaron NO presentarlo, de los 55 resultados negativos tenemos que 25 (65.8%) manifestaron SI presentar ese síntoma y 30 (81.1%) respondieron NO presentarlo y finalmente tenemos el ultimo síntoma que es eructos de los 20 que resultaron positivos 13 (40.6%) manifestaron SI presentar ese síntoma y 7 (16.3%) respondieron NO presentarlo y en los 55 que resultaron negativos 19 (59.4%) manifestaron presentar ese síntoma y 36 (83.7%) respondieron NO presentarlo.

Gráfico 11. Resultados de la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces según la sintomatología que presentaron la población en estudio.



Fuente: Tabla 11

INTERPRETACIÓN

En el gráfico 11 se reflejan los resultados de la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* en relación a la sintomatología en donde se puede apreciar que al comparar ambos resultados tanto los que presentan sintomatología y los que NO la presentan hay un mayor porcentaje de positividad en los que SI la manifiestan observándose que el ardor estomacal es el principal síntoma con mayor porcentaje de resultados positivos con un 51.9%, seguido de náuseas con un 42.1% de resultados positivos y finalmente eructos con un 40.6% de positividad y el menor porcentaje de resultados positivos fue para el síntoma de vómitos con un 33.3%, también se obtuvieron casos positivos en los que

manifestaron NO presentar sintomatología, estos datos se pueden confirmar con lo que nos dice la literatura que esta infección se puede presentar de manera sintomática como asintómicamente y que existen muchos síntomas implicados en el desarrollo de la infección por *Helicobacter pylori* y es importante destacar que una vez la bacteria dentro del organismo esta coloniza las paredes del estómago y permanece por muchos años sin producir sintomatología este microorganismo es capaz de producir daño en la mucosa gástrica.

Tabla 12. Resultado de la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces en relación al tipo de alimentos y bebidas que consumen la población en estudio.

RESULTADOS DE LA PRUEBA	CONSUMO DE ALIMENTOS CONDIMENTADOS Y SALADOS						CONSUMO DE BEBIDAS CARBONATADAS					
	SI		NO		A VECES		SI		NO		A VECES	
	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%		
POSITIVO	6	50	9	26.5	5	17.2	13	37.1	5	25	2	10
NEGATIVO	6	50	25	73.5	24	82.8	22	62.9	15	75	18	90
TOTAL	12	100	34	100	29	100	25	100	20	100	20	100

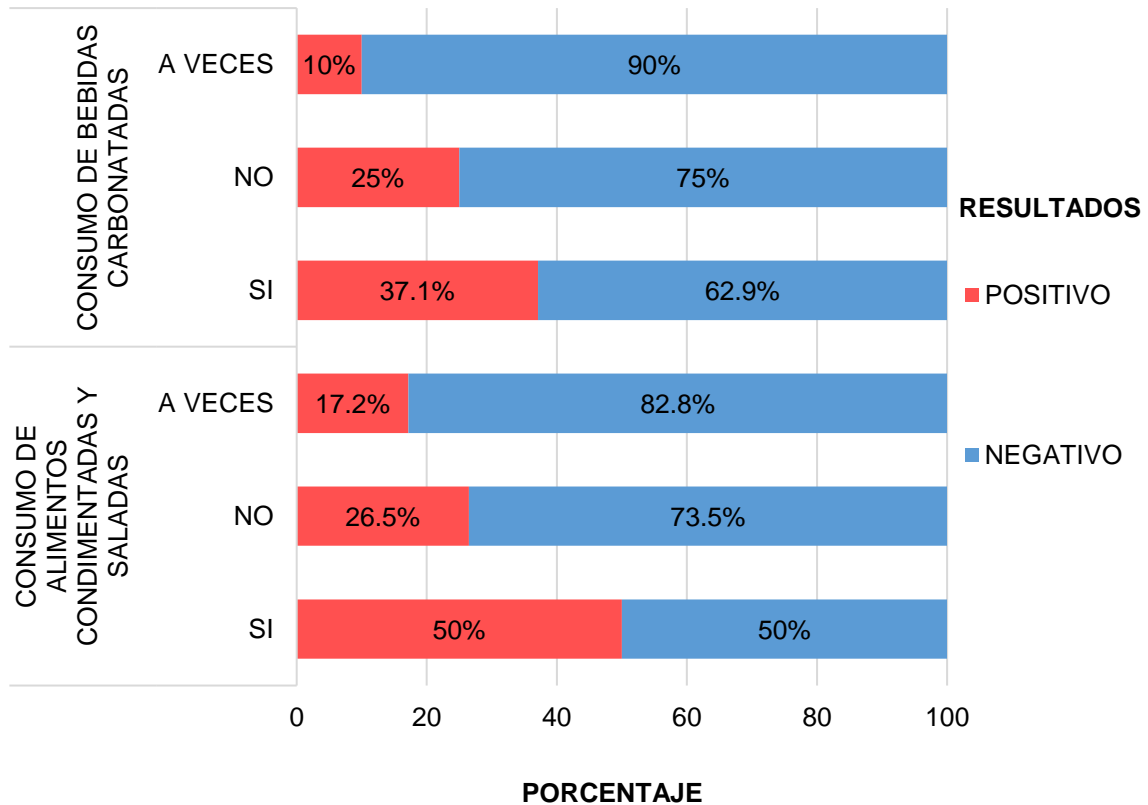
Fuente: Cédula de entrevista y resultados de laboratorio.

ANÁLISIS

En la tabla 12 se reflejan los resultados de la prueba en relación al tipo de alimentos y bebidas que consumen. Del 100% de la población estudiada 12 manifestaron que SI consumían alimentos condimentados y salados de los cuales 6 (50%) resultaron positivos e igualmente 6 (50%) resultaron negativos, seguido de los 34 que manifestaron NO consumir alimentos condimentados y salados 9 (26.5%) resultaron positivos y 25 (73.5%) resultaron negativos y finalmente los 29 que manifestaron que lo hacían A VECES 5 (17.2%) resultaron positivos y 24 (82.8%) resultaron negativos.

En cuanto a las bebidas carbonatadas los 35 que manifestaron que SI sus niños/as consumían bebidas carbonatadas 13 (37.1%) resultaron positivos y 22 (62.9%) resultaron negativos, seguido de los 20 que manifestaron que NO consumían bebidas carbonatadas 5 (25%) resultaron positivos y 15 (75%) resultaron negativos, finalmente los 20 que manifestaron consumirlas A VECES 2 (10%) resultaron positivos y 18 (90%) resultaron negativos.

Gráfico 12. Resultados de la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces en relación al tipo de alimentos y bebidas que consumen la población en estudio



Fuente: Tabla 12

INTERPRETACIÓN

En el gráfico 12 se presentan los resultados de la prueba en relación al tipo de alimentos y bebidas que consumen la población en estudio. En donde se puede observar que el mayor porcentaje de resultados positivo fueron los que manifestaron que SI consumían alimentos condimentados y saldos obteniendo un 50%, y el menor porcentaje de positividad lo obtuvo los que detallaron que A VECES reflejando un 17.2%. En cuanto a los que SI consumían bebidas carbonatadas se observa un mayor porcentaje del 37.1% y el menor porcentaje de positividad lo obtuvieron los que detallaron que A VECES consumían presentando un 10%. Por lo tanto, es de vital importancia el consumir una dieta

equilibrada con el aporte de nutrientes lo cual es importante para nuestra salud ya que el exceso de comida chatarra como hamburguesa, pizzas y churros, bebidas carbonatadas como la gaseosa contienen muchos químicos que tienden a agredir o irritar la mucosa de estómago lo que conlleva a que esta bacteria pueda ingresar fácilmente y colonizar el epitelio estomacal y de esta manera causar mucho daño.

Tabla 13. Resultado de la prueba antígenos de *Helicobacter pylori* en heces en relación a los factores de riesgo.

FACTORES DE RIESGO	RESULTADOS DE LA PRUEBA				TOTAL
	POSITIVOS		NEGATIVOS		
	F	%	F	%	F
TIPO DE AGUA QUE CONSUMEN					
AGUA DE POZO	8	72.7	3	27.3	11
AGUA POTABLE	7	20.6	27	79.4	34
AGUA PURIFICADA	5	16.7	25	83.3	30
TOTAL	20		55		75
TIPO DE SERVICIO SANITARIO QUE UTILIZAN					
LETRINA	4	44.4	5	55.6	9
INODORO LAVABLE	16	24.2	50	75.8	66
TOTAL	20		55		75
ANTECEDENTES DE GASTRITIS					
SI	18	34.6	34	65.4	52
NO	2	8.7	21	91.3	23
TOTAL	20		55		75
NUMERO DE PERSONAS QUE VIVEN EN EL HOGAR					
2 PERSONAS	1	100	0	0	1
3 PERSONAS	3	20	12	80	15
4 PERSONAS	7	21.9	25	78.1	32
5 PERSONAS	4	44.4	5	55.6	9
6 PERSONAS	4	28.6	10	71.4	14
7 PERSONAS	0	0	1	100	1
8 PERSONAS	0	0	1	100	1
9 PERSONAS	1	50	1	50	2
TOTAL	20		55		75

Fuente: Cédula de entrevista y resultados de la prueba de laboratorio.

ANÁLISIS:

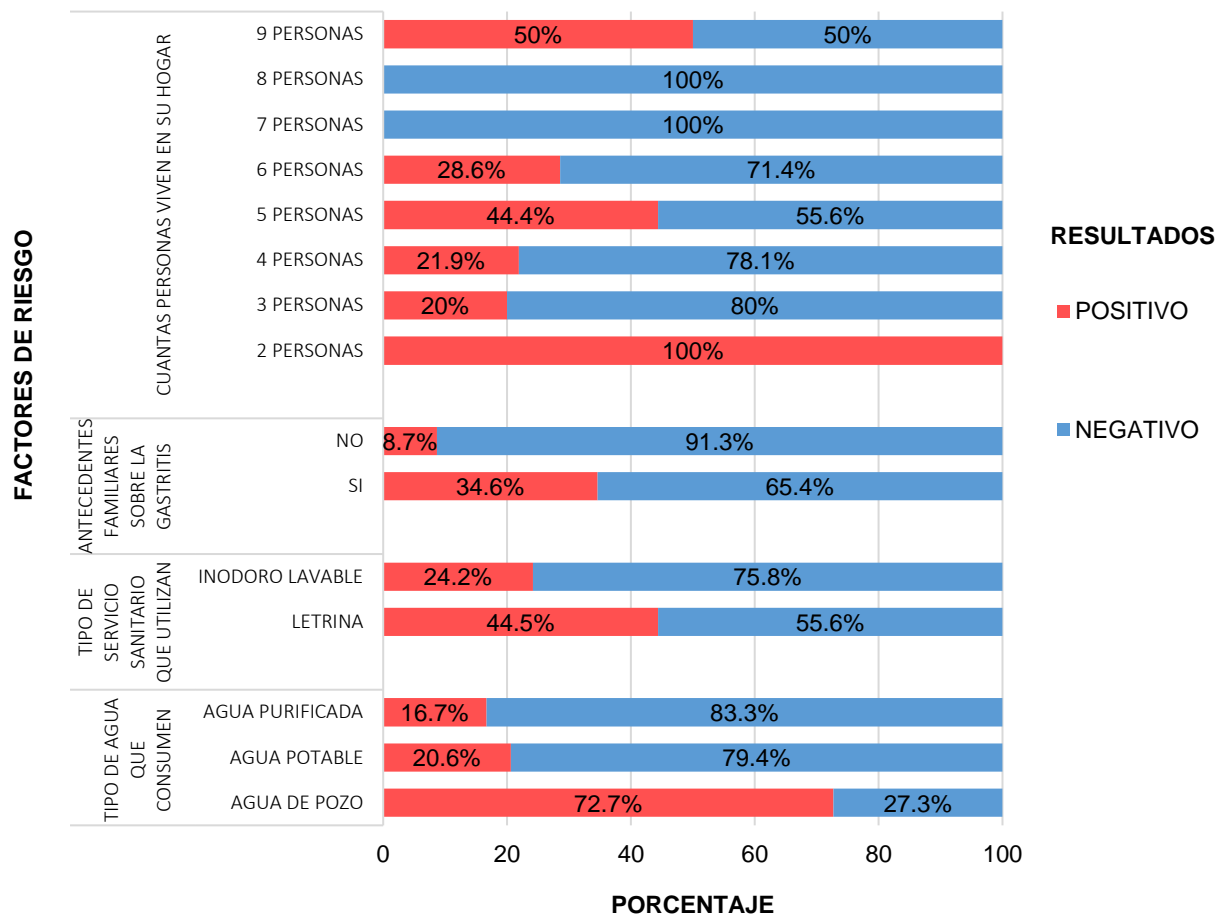
En la tabla 13 se reflejan los datos obtenidos mediante la cédula de entrevista que se le proporcionó a los representantes de los estudiantes del total de 100% de la población estudiada. 11 aceptaron que los niños consumían agua de pozo de los cuales 8 (72.7%) resultaron positivos a la infección por *Helicobacter pylori* y 3 (27.3%) resultaron negativos, mientras que 34 manifestaron que consumían agua potable 7 (20.6%) resultaron positivo a la infección y 27 (79.4%) resultaron negativo y finalmente 30 manifestaron que consumían agua purificada de los cuales 5 (16.7%) resultaron positivos y 25 (83.3%) resultaron negativos.

En cuanto al tipo de servicio sanitario que utilizan del total de 100% de la población estudiada 9 manifestaron que era Letrina resultando 4 (44.4%) casos positivos y 5 (55.6%) casos negativos, mientras que 66 manifestaron que utilizaban inodoro lavable resultando 16 (24.2%) casos positivos y 50 (75.8%) casos negativos.

Mientras que otro factor es los antecedentes de gastritis se pueden apreciar que 52 manifestaron que SI tenían familiares con antecedentes de gastritis de los cuales 18 (34.6%) resultaron positivos y 34 (65.4%) resultaron negativos. En cuanto a los 23 que manifestaron NO tener antecedentes de gastritis 2 (8.7%) resultaron positivos y 21 (91.3%) resultaron negativos.

Y finalmente en cuanto al número de personas que viven en el hogar tenemos que el menor grupo familiar 2 personas 1 (100%) de resultados positivos, y los que habitan 3 personas 3 (20%) resultados positivos y 12 (80%) resultaron negativos, en los hogares que habitan 4 personas 7 (21.9%) resultaron positivos y 25 (78.1%) resultado negativo y los de 5 personas 4 (44.4%) dio positivo y 5 (55.6%) dio negativo, en cuanto a los que habitan 6 personas 4 (28.6%) resultado positivo y 10 (71.4%) resultado negativo, en los que habitan 7 personas no encontraron casos positivos y 1 (100%) resultado positivos igualmente en los hogares que habitan 8 personas y por ultimo para concluir en los hogares que habitan 9 personas se encontró 1 (50%) caso positivo y 1 (50%) caso negativo.

Gráfico 13. Resultados de la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces en relación a los factores de riesgo.



Fuente: Tabla 13

INTERPRETACIÓN

En el gráfico 13 se presentan los resultados obtenidos de la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* en relación a los factores de riesgo en donde se puede observar que el tipo de agua que consumen los estudiantes el mayor porcentaje de positividad fue para los que consumían agua de pozo con un 72.7%, en cuanto a los que consumían agua potable se presenta un 20.6% de positividad, mientras que el menor porcentaje de positividad es para los que consumen agua purificada presentado un 16.7%.

En relación al tipo de servicio sanitario que utilizan se puede apreciar que hay un mayor porcentaje de niños con infección por *Helicobacter pylori* los que utilizan letrina obteniendo un 44.4%, en comparación con los que utilizan inodoro lavable con un 24.4% de resultados positivos.

De acuerdo a los antecedentes familiares sobre la gastritis se determinó que hay un mayor porcentaje de positividad los que manifestaron que en su familia existen personas con gastritis obteniéndose un 34.6%.

En cuanto al hacinamiento se puede determinar que los hogares con más de 4 miembros de su familia un 21.9% resultaron positivos a la prueba, seguido donde habitan 5 personas con un 44.4%, y finalmente donde habitan 6 personas el cual obtuvo un 28.6% de resultados positivos.

Por lo tanto, de los diferentes factores de riesgo asociados a la infección que se han analizado, no demuestra que tan solo uno de ellos sea independientemente asociado a la misma.

7.0 DISCUSIÓN

El presente trabajo realizado en los estudiantes del Centro Escolar Dr. José Antonio Quiroz, departamento de San Miguel sobre antígenos de *Helicobacter pylori* en muestras fecales.

Del total de 75 estudiantes a los que se les realizó la prueba inmunoensayo cromatográfico para la detección de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces, 20 (26.7%) resultaron con infección.

De acuerdo a la distribución por género de los estudiantes que participaron en el estudio un 53.3% pertenecen al sexo femenino y un 46.7% al sexo masculino en donde se observa un 55% de la población masculina resulto positiva a antígenos de *Helicobacter pylori* mientras el género femenino un 45%.

La distribución de los estudiantes que participaron en el estudio con respecto a los 4 grupo de edad se observa un mayor porcentaje de casos positivos a antígenos de *Helicobacter pylori* en los rangos de 7-10 años con un 60%, seguido de las edades de 11-14 años con un 20%.

Con respecto a los rangos de edad y el sexo se puede observar que el mayor porcentaje de positividad a antígenos de *Helicobacter pylori* está entre las edades de 7-10 años con un 50% que corresponden al sexo femenino e igualmente un 50% al sexo masculino, en cuanto a las edades de 11-14 años se observa que un 75% pertenecen al sexo masculino y un 25% al sexo femenino. Por lo que se puede determinar que la infección por esta bacteria aumenta con la edad y que afecta a ambos sexos.

En cuanto a la procedencia de los estudiantes que presentaron un mayor porcentaje de positividad a antígenos de *Helicobacter pylori* un 34.4% habitan en la zona rural.

En relación a la sintomatología y la presencia de *Helicobacter pylori* se pudo observar que el síntoma que más predomino fue el ardor estomacal con un 51.9%, seguido de náuseas con un 42.1%.

Los factores relacionados a la presencia de *Helicobacter pylori* en la población en estudio se encuentra que un 72.7% consumen agua de pozo, mientras que los que utilizan el inodoro lavable un 24.2%, en cuanto a los antecedentes familiares de gastritis un 34.6% resulto con infección y con respecto al hacinamiento los que manifestaron convivir con más de 4 miembros en el hogar un 21.9%.

Los datos obtenidos en este estudio en comparación con otros resultados se pueden observar que existe una similitud con otras investigaciones:

En el año 2014 se realizó un estudio de determinación de *Helicobacter pylori* en heces por el método inmunocromatográfico y su relación con los factores desencadenantes en alumnos de la escuela y colegio de la Parroquia Buenavista, atendidos en el Laboratorio Clínico Biogems del cantón Chaguarpamba en Ecuador. Teniendo una muestra de 91 alumnos de los cuales dio como resultado que el 45% dio positivo a la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* predominando más en las edades de 4 a 13 años con un 71% y el sexo más afectado fue el masculino con un 63%. Y entre los factores de riesgo que incluyeron en la investigación se encuentra que el 10% consumían agua potable

Otro estudio realizado en el año 2015 sobre la prevalencia de la infección por *Helicobacter pylori* en la población infantil entre 6 a 12 años en la zona urbana de salamanca que asistieron al centro de salud del área urbana de Salamanca. De una muestra de 91 niños que participaron en la investigación de los cuales dio como resultado que el 27.5% dio positivo a la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* asociada a los factores de riesgo, el sexo masculino obtuvo un 44% y el femenino un 56%, en la edad de 6 años se obtuvo un 25.5% y en los 12 años un 30%. Los factores de riesgo que se incluyeron fue el del número de habitantes en el hogar y en los niños de 6 años que en su hogar habitan más de 4 personas obtuvo un 34.1%, mientras que en los de 12 años que igualmente en su hogar habitan más de 4 personas obtuvo un 32.25%.

Otra investigación realizada también en el año 2015 denominada Elaboración de una guía de entrevista preventiva de infección por *Helicobacter pylori* en niños

de 5 a 12 años que asisten a la Unidad Mixta Domingo Faustino Sarmiento en Ambato Ecuador. Se realizó en 93 niños de los cuales se observó una prevalencia de 28% que dieron resultados positivos a la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces, entre las edades de 8-10 años hay un 15% mientras que el sexo masculino obtuvo un 46% y el femenino un 54%, el lugar de procedencia de la población estudiada se tiene que el área urbana obtuvo un 44% y la rural un 56%. De acuerdo al tipo de agua que consume la población un 84% es agua potable y un 2% agua de pozo, el uso de letrina obtuvo un 10% e inodoro lavable un 74%. Con relación a la sintomatología el ardor estomacal obtuvo un 35%, reflujo gástrico un 36% y acidez estomacal un 10%.

8.0 CONCLUSIÓN

El estudio realizado sobre antígenos de *Helicobacter pylori* en muestras fecales de los estudiantes del Centro Escolar Dr. José Antonio Quiroz, departamento de San Miguel. Se puede concluir lo siguiente:

El 26.7% de los estudiantes que participaron en el estudio presentaron antígenos de *Helicobacter pylori*.

El sexo que se encontró con mayor positividad a la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* fue el sexo masculino con un 55%, seguido del sexo femenino con un 45% siendo el sexo femenino el de mayor participación en el estudio.

El rango de edad de los estudiantes que presentó una mayor positividad a la prueba de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces fueron entre 7 a 10 años con un 60%. Al revisar la asociación entre esta edad con el sexo se pudo observar un 50% pertenecen al sexo femenino e igualmente un 50% al masculino. Aunque no se encontró un valor significativo entre estos, En este estudio como en otras investigaciones realizadas en la población estudiantil la presencia de *Helicobacter pylori* va aumentado conforme a la edad.

El síntoma más frecuente de los estudiantes que resultaron positivos a antígenos de *Helicobacter pylori* en heces fue el ardor estomacal con un 51.9%. Este es un síntoma que se manifiesta sobre todo en niños de edad escolar como consecuencia del consumo de alimentos condimentados y salados, así como también de bebidas carbonatadas.

Teniendo en cuenta que la presencia de *Helicobacter pylori* se ha asociado a factores de riesgo como: el tipo de agua que consume la población, tipo de servicio sanitario que utilizan, antecedentes familiares de gastritis y hacinamiento. En el estudio se encontró que estos factores no precisan una asociación con la presencia de antígenos de *Helicobacter pylori* en la población estudiantil. Ya que un 16.7% de los estudiantes que manifestó consumir agua purificada resultó positivo a antígenos de *Helicobacter pylori*, así como los que utilizan inodoro lavable un 24.2%, un 8.7% que resultó positivo a la prueba de

antígenos de *Helicobacter pylori* manifestaron no tener antecedentes familiares de gastritis y de los hogares que manifestaron convivir solo 2 personas 1(100%) resultaron positivos a antígenos de *Helicobacter pylori*.

9.0 RECOMENDACIONES

De acuerdo al desarrollo de la investigación se recomienda lo siguiente:

Al Ministerio de Salud

Implementar en las unidades de salud como en hospitales públicos pruebas rápidas que ayuden a establecer un diagnóstico temprano de la infección sobre todo a preescolares y escolares.

A las autoridades del Centro Escolar Dr. José Antonio Quiroz de San Miguel.

Solicitar a las autoridades de salud que impartan charlas sobre higiene a los alumnos y de esta manera poder prevenir los malos hábitos higiénicos para así contribuir a reducir infecciones gastrointestinales, que tengan un mayor control en el servicio de agua que los abastece, así como de los alimentos que se les proporciona a los estudiantes considerando también mantener en buen estado los servicios sanitarios debido a que estos son unos factores de riesgo importantes para poder adquirir esta bacteria.

A los responsables de los estudiantes.

Enseñarles a sus niños/as medidas de higiene: lavarse las manos antes de comer, después de ir al baño, evitar el consumo de alimentos condimentados y salados que dañan a la mucosa gástrica, evitar los largos periodos de ayuno, no ingerir agua y comida contaminada porque son una causa muy frecuente para poder adquirir la infección. Realizarse exámenes para detectar la presencia de *Helicobacter pylori* debido a que esta bacteria por lo general no produce síntomas.

A los estudiantes de Laboratorio Clínico

Que continúen realizando investigaciones sobre *Helicobacter pylori* para ayudar a establecer un diagnóstico prematuro en la población escolar, sobre todo en aquellos lugares de escasos recursos económicos.

10.0 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cava F, G, Dos décadas de *Helicobacter pylori*. Vaccimonitor [internet]. 2003. [Citado el 18 de febrero de 2017]; 121-10 URL Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=203414596001>
2. E. Mendoza, M. Camorlinga-Ponce, G. Pérez-Pérez, J. Vilchis, S. Morán, O. Rivera, et al. Present and past *Helicobacter pylori* infection in Mexican school children *Helicobacter*. 2014; 19 pp. 55-64 S.
3. Koletzco, N.L. Jones, K.J. Goodman, B. Gold, M, Rowland, S. Cadranel, et al. Evidenced-based guidelines from ESPAGHAN and NASAPGHAN for *Helicobacter pylori* infection in children JPGN. 2011; 53: 230-243.
4. Facultad de Medicina UNAM [internet]. [citado el 20 de febrero de 2017]. Disponible en <http://www.facmed.unam.mx/sms/seam2k1/2008/ene01ponencia.html>
5. Hernández Peláez, LVcia. Prevalencia de la infección por *Helicobacter pylori* en la población infantil entre 6 y 12 años en la zona urbana de salamanca. [tesis doctoral]. España: Universidad de Salamanca; 2016. <http://www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2013/bis132e.pdf>
6. Robles Diaz, Paola Rivera Torres, Fernando David. Determinación de *Helicobacter pylori* en heces por el método inmunocromatográfico y su relación con los factores de riesgo desencadenantes en los alumnos de la escuela y colegio de la parroquia de Buenavista del cantón Chaguarpamba. [tesis de laboratorio clínico]. Ecuador: Universidad Nacional de Loja; 2014.
7. Guerrero Guerrero, Alexandra Maricela. Elaboración de una guía preventiva de infección por *Helicobacter pylori* en niños de 5-12 años que asisten a la unidad educativa mixta Domingo Faustino Sarmiento ubicada en el Cantón Pelileo Provincia Tungurahua. [tesis de bioquímica y farmacia]. Ambato-Ecuador: Universidad Regional Autónoma de los Andes; 2015.
8. Ullauri Carmen, Zúñiga Román Ivanova del cisne. Frecuencia de infección por *Helicobacter pylori* determinado mediante el método inmunocromatográfico en heces para la detección de antígenos de *Helicobacter pylori*, en niños/as de 7-10 años de la escuela fiscal

vespertina José Ángel palacio, en comparación con los niños de la escuela particular matutina Corporación Educativa S.El. [tesis de laboratorio clínico]. Ecuador: Universidad de Cuenca; 2010.

9. Arias Neira Jaime Guillermo. Prevalencia de *Helicobacter pylori* y factores asociados en escolares urbanos de la etnia del cantón Sucua. [tesis doctoral]. Cuenca-Ecuador: Universidad de Cuenca; 2014.
10. Gutiérrez O, Aponte D, Paramo D, Sabbag LC, Ángel L a, Cardona H, et al. Seroprevalencia y factores de riesgo asociados con la infección por *Helicobacter pylori* en niños. Revista colombiana de Gastroenterología. [internet]. 2001. [citado el 1 de marzo de 2017]; 16(1): 19-22. URL Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99572015000100005
11. Shiota S, Murakawi K, Suzuki R, Fujioka T, Yamaoka Y. *Helicobacter pylori* infection in Japan. Expert Rev. Gastroenterología y Hepatología. [internet]. 2013. [citado el 19 de febrero del 2017]; 7(1), 35-40. URL Disponible en <http://doi.org/10.1586/egh.12.67>
12. Verónica Castillo-Montoya, Noé Baldenebro-Muñoz, Mauro Valencia Juillerat, Guillermo López Cervantes, Eduardo Ruiz-Bustos, Gerardo Álvarez-Hernández, Norberto Sotelo Cruz. Coproantígeno Monoclonal para Detección de *Helicobacter pylori* en Niños. Evaluación. Bol Clin Hosp Infant Edo Son 2013; 30 (2); 71-75. Disponible en www.medigraphic.com/pdfs/bolclinhosinfson/bis-2013/bis132e.pdf Citado el 17 de febrero del 2017
13. Simón Correa G, Andrés Felipe Cardona A, Tomas Correa G, Luis Alfonso CorreaL, Héctor Iván Garcia G, MD, MSc, 4 Santiago Estrada M. Prevalencia de *Helicobacter pylori* y características histopatológicas en biopsias gástricas en pacientes con síntomas dispépticos en un centro de referencia de Medellín. Revista colombiana de gastroenterología. [internet]. 2016. [citado el 1 de marzo del 2017]; 31(1): 1-6. URL Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-99572016000100002
14. Pajares JM, Gisbert JP, *Helicobacter pylori* su descubrimiento y relevancia para la medicina. Revista Española Digestiva. [internet]. 2006. [citado el 2 de marzo de 2017]; 10; 770-85. URL Disponible en:

http://scielo.iscii.es/scielo.php?pid=s113001082006001000007&script=sci_arttext&ting=es

15. Morales EMR, Castillo RG, López VY, Cravioto A. *Helicobacter pylori* laboratorio de inmunología molecular microbiana. Facultad de Medicina UNAM. [internet]. 2008. URL Disponible en http://www.microbiologia.org.mx/microbioenlinea/capitulo_15/capitulo.pdf
16. Gonzales MJE, Lela VL, Guzmán LS, Guzmán TGM, Gonzales MNA. *Helicobacter pylori* y enfermedad. Revista Alergia de México. 2004; 51(6); 218-25.
17. Sherris, Kenneth J. Ryan, Md y C. George Ray, Md, Microbiología Medica 4ª Edición. México: McGraw-Hill; 2005.
18. Kuster JG, van Vliet AHM, Kuispers EJ. Patogenicidad de *Helicobacter pylori*. Clinical Microbiology Reviews. [internet]. 2006. [citado el 18 de marzo de 2017]; 19(3): 449-90. URL Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16847081>
19. Parsonnet J. *Helicobacter pylori*. Infection Dis clin nirth am. [internet]. 1998. [citado el 19 de marzo de 2017]; 12(1): 185-97. URL Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9494838>
20. Cervantes GE. *Helicobacter pylori* e infecciones asociadas. Revista Facultad Medica UNAM. [internet]. 2006. [citado el 20 de marzo de 2017]; 49: 163-68. URL Disponible en PDF <http://www.medigraphic.com/pdfs/fcmed/un-2006/un064i.pdf>
21. Ballesteros AMA. Úlcera péptica y *Helicobacter pylori* resultados y consecuencia de su erradicación. Revista Gastroenterológica de México. [internet]. 2000. [citado el 20 de marzo de 2017]; 65: 41-49. URL Disponible en PDF <http://www.revistagastroenterologicamexico.org/es/pdf/x0375090602243300/s300>
22. Marcano LMJ, Infante BF, Rangel C, Rojas MA. Modelo teórico de la respuesta inmune en la infección de la mucosa gástrica por *Helicobacter pylori*. Bioline internacional. [internet]. 2006. [citado el 23 de marzo de 2017]; 26. URL disponible en <http://www.bioline.org.br/request?va06005>

23. Lídice González López, Boris Luis Rodríguez Gonzales. Patogénesis de la infección por *Helicobacter pylori*. Revista cubana médica. [internet]. 2011. [citado en 25 de marzo de 2017]; 4. URL Disponible en <http://www.bvs.sld.cu/revista/med/vol50411/med10411>

24. Tortora, J. Gerand y Nicholas P. Anagnostakos, Principios de Anatomía y Fisiología 6ª Edición. México: Editorial HARLA; 1993

25. Alberto RR. *Helicobacter pylori* 25 años después (1983-2008): epidemiología, microbiología, patogenia, diagnóstico y tratamiento. Revista Gastroenterológica de Perú. [internet]. 2009. [citado el 28 de marzo de 2017]; 29(2): 158-70. URL Disponible en <http://www.perurevista.com/index.php/gastro/article/view/2228/2218>

26. Boixeda D. *Helicobacter pylori* una revolución en la gastroenterología. Revista gastroenteróloga. 1995. 18(2): 1-2.

27. Valdivia Roldan M. Gastritis y gastropatías. Artic Revis. [internet]. 2000. [citado el 30 de marzo de 2017]; 8(2): 62-8. URL Disponible en PDF <http://www.scielo.org.pe/pdf/rgp/v31n1/a08v31n1>.

28. Harrison, Dennis I. Kasper, Md, Anthony S. Fauci, Md, Dan I. Longo, Md, Eugene Braunwald, Md, Stephen I. Hauser, Md y J. Larry Jameson, Md, Phd, Principios De Medicina Interna, 16ª Edición. España: Editorial McGRAW-HILL/INTERAMERICAN; 2005.

29. Urruzuno Telleria P. Manejo de la infección por *Helicobacter pylori* en niños. An Pediatría Contin. [internet]. 2012. [citado el 30 de marzo de 2017]; 10(4): 192-200. Disponible en <http://www.apcontinuada.com/es/manejo-infeccion-por-helicobacter-pylori/articulo/90153486/>

30. S.V. Leandro Liberato, M. Hernández Galindo, L. Torroba, Álvarez, F. Sánchez Miramón. Infección por *Helicobacter pylori* en la población infantil: prevalencia, factores asociados e influencia sobre el crecimiento. [internet]. Disponible en PDF <http://www.analespediatria.org/es/pdf/S1695403305702472/S300/>

31. Ludisleydis Bermúdez Díaz, Lino Ernesto Torres Domínguez, Boris Luis Rodríguez González. Métodos para la detección de la infección por *Helicobacter pylori*. Revista Cubana. [internet]. 2008. [citado el 30 de

marzo de 2017]; 48. Disponible en http://www.bvs.sld.cu/revista/med/vol48_1_09/med07109.htm

32. Calvet X, Quesada M, Sanfeliu I, Monserrat A, Brullet E, Real J, Segura F, Campos R. Evaluación de un test rápido para la detección de *Helicobacter pylori* en heces. Gastroenterol Hepatol. [internet]. 2002. [citado el 11 de abril de 2017]; 26(11): 531-534. Disponible en <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-evaluacion-un-nuevo-test-rapido-13025769>
33. Mayra Perdomo y M.^a José Martínez. Infección por *Helicobacter pylori* en niños. Disponible en PDF <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/14-hpylori.pdf>

LISTA DE FIGURAS

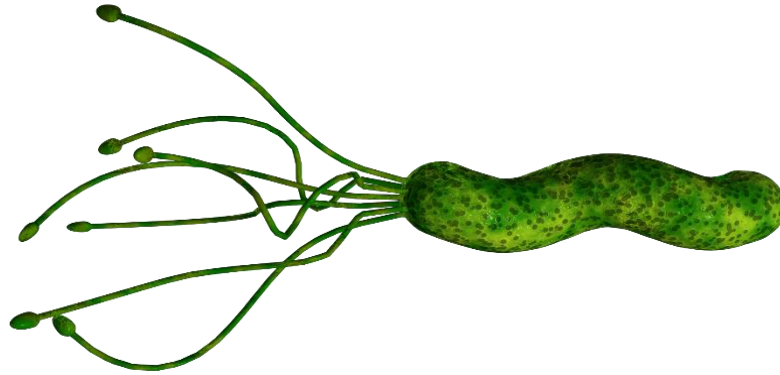


Figura 1. Morfología de la bacteria *Helicobacter pylori*: Se puede observar la forma espiralada de la bacteria y los flagelos polares los cuales permiten su movilización.

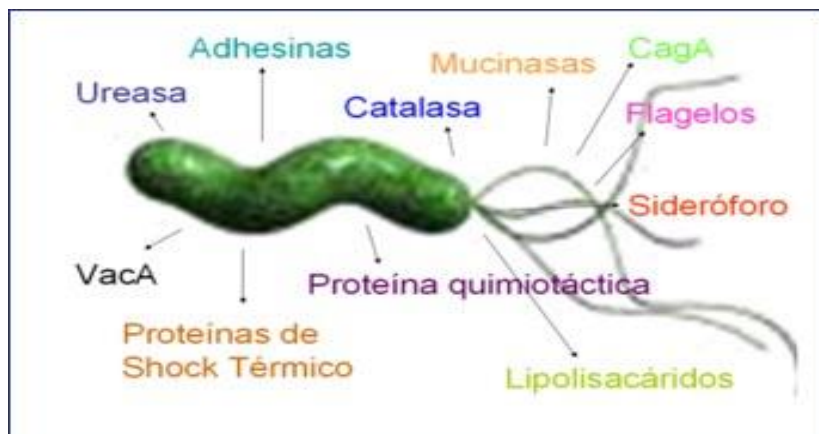


Figura 2. Factores de virulencia de *Helicobacter pylori*: Se observan los diferentes factores que contribuyen a la colonización de la mucosa gástrica.

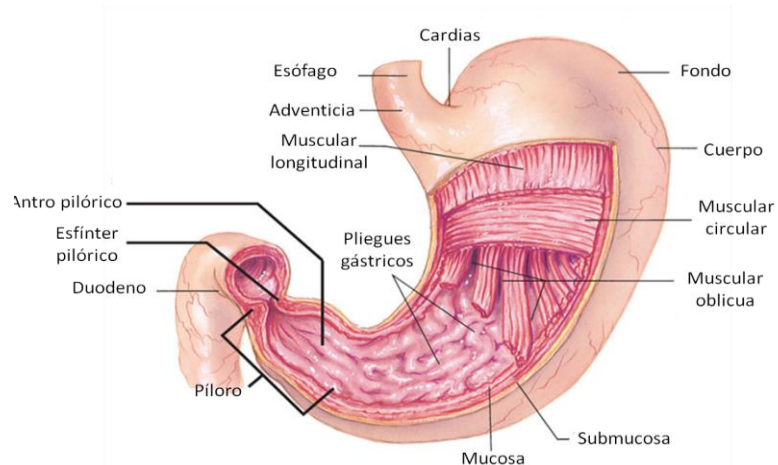


Figura 3. Anatomía del estómago: Se muestra las principales partes en las que se divide el estómago.



Figura 4. Manifestaciones Clínicas: Se observan las diferentes manifestaciones clínicas que produce la infección por *Helicobacter pylori*

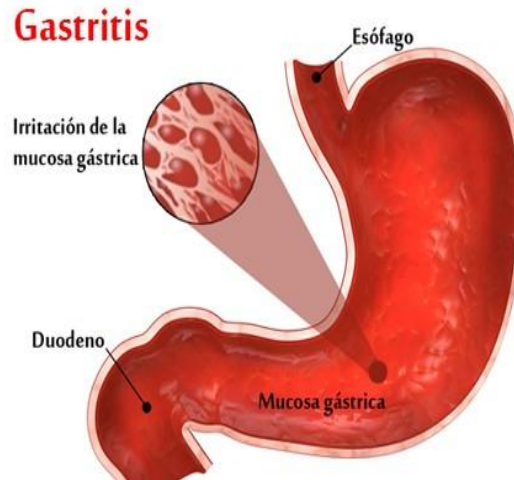


Figura 5. Gastritis: Es una inflamación de la mucosa gástrica.



Figura 6. Frasco para recolección de muestra de heces: Se observa los frascos que se utilizaron para la recolección de la muestra los cuales se les entregaron a los responsables de los estudiantes en condiciones óptimas de esterilidad.



Figura 7. Prueba rápida de la ureasa: Técnica invasiva que permite detectar directamente la bacteria determinando la actividad de la enzima ureasa utilizando una pequeña muestra de mucosa gástrica

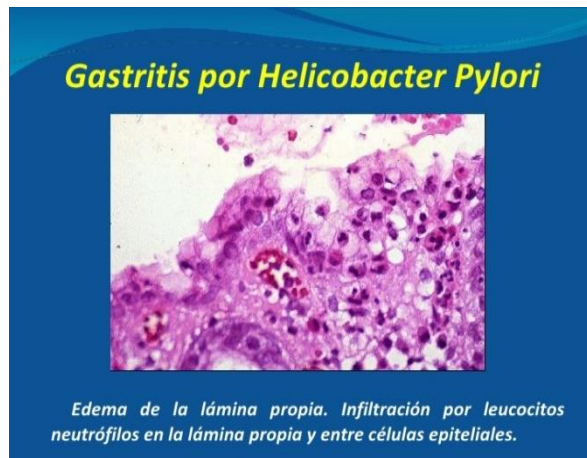


Figura 8. Histología: Prueba que se utiliza para el diagnóstico de la infección de *Helicobacter pylori* utilizando cortes histológicos, este nos brinda información sobre la presencia de polimorfonucleares y la gravedad de la gastritis.

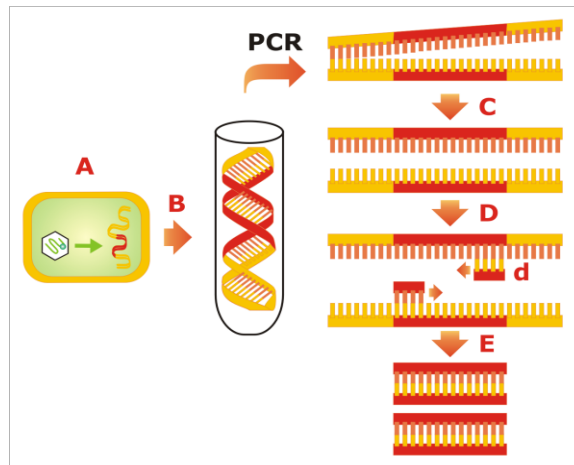


Figura 9. Reacción en cadena de polimerasa: Mediante esta técnica de PCR se detecta el ácido desoxirribonucleico (ADN) de *Helicobacter pylori*.



Figura 10. Prueba del aliento con urea marcada con carbono 13: Prueba no invasiva que se basa en la actividad de la ureasa de *Helicobacter pylori*, pero en este caso utilizando urea marcada con C^{13} O C^{14} .

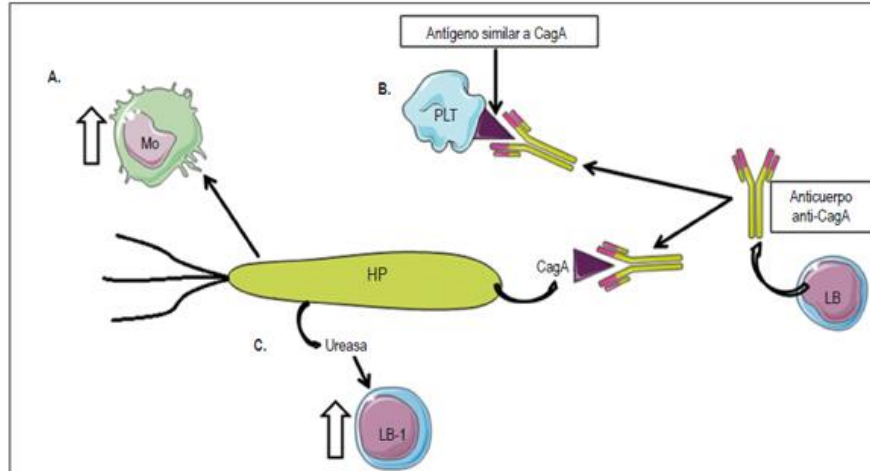


Figura 11. Detección de anticuerpos contra *Helicobacter pylori*: Prueba serológica que se basa en la detección de anticuerpos séricos de clases IgG o IgA contra antígenos específicos de este microorganismo.

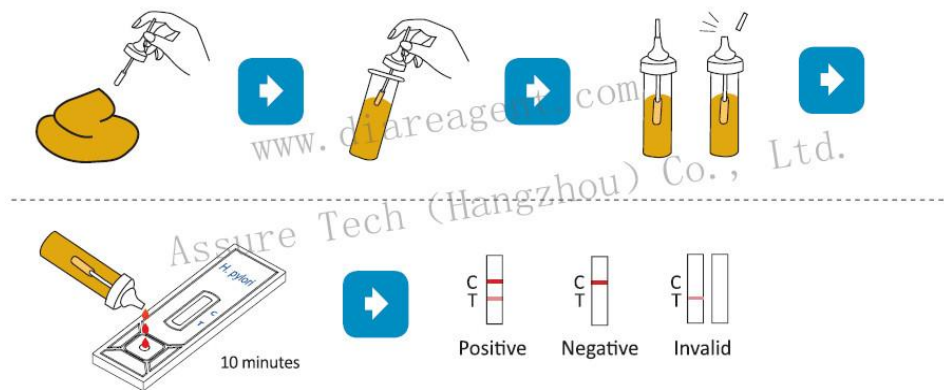


Figura 12. Detección de antígenos de *Helicobacter pylori*: Prueba que basa en la detección de antígenos de *Helicobacter pylori* en muestras diluidas de heces mediante técnicas de ELISA que emplean anticuerpos policlonales o monoclonales anti-*Helicobacter pylori*.



Figura 13. Centro Escolar Dr. José Antonio Quiroz, Departamento de San Miguel: Lugar y población donde se realizó el estudio de investigación.



Figura 14. Equipo investigador Impartiendo la charla informativa a los responsables de los estudiantes.



Figura 15. Equipo investigador pasando la cédula de entrevista y consentimiento informado a los responsables de los estudiantes.



Figura 16. Responsable de los estudiantes firmando el consentimiento informado y contestando la cédula de entrevista.



Figura 17. Procesamiento de las muestras.



Figura 18. Equipo investigador realizando la prueba cualitativa de antígenos de *Helicobacter pylori* en heces.



Figura 19. Resultados obtenidos en positividad y negatividad.



Figura 20. Entrega de los resultados a los responsables de los estudiantes.

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1

TÉCNICA DE LA PRUEBA ANTÍGENOS DE *Helicobacter pylori*

Este es un inmunoensayo cromatográfico. Durante la prueba, la muestra diluida de heces reacciona con el conjugado coloreado (anticuerpos monoclonales anti-antígeno-partículas de látex coloreadas) secado previamente en la membrana de la tira de reacción. Este complejo avanza por capilaridad a través de la membrana. Para dar el resultado como positivo, una línea de color rojo aparecerá en la zona de resultado de la membrana. La ausencia de esta línea roja sugiere un resultado negativo. Independientemente de que haya presencia o no de antígenos de *Helicobacter pylori*, la mezcla de conjugado va avanzando por la membrana hasta la región de control donde se han inmovilizado anticuerpos y siempre aparecerá una línea de color rojo (línea control). La aparición de esta línea se utiliza: 1) para verificar que se ha añadido el volumen de muestra suficiente y 2) que el flujo ha sido apropiado y 3) como control interno de los reactivos.

PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

- Con la ayuda del palillo se toma una muestra de las heces recogidas. Para ello se pasa el palito por la muestra recogiendo una pequeña cantidad de heces.
- Se introduce el palito en el tampón de extracción, para dilución de la muestra, cerrando el tubo.
- Agitar para facilitar la dispersión de la muestra.

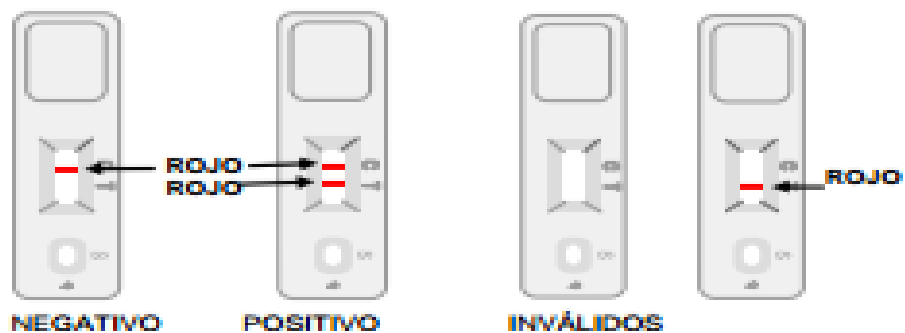


PROCEDIMIENTO

- 1- Atemperar (15-30°C) la muestra y los materiales necesarios para el test, incluidos los dispositivos, antes realizar el ensayo.
- 2- Para cada muestra o control se debe usar un tubo de dilución de la muestra un dispositivo diferente, identificar cada uno con los datos de la muestra.
- 3- Agitar el tubo de dilución de la muestra para asegurar una buena dispersión.
- 4- Romper el extremo superior del tubo.
- 5- Extraer el dispositivo de reacción de su envase para utilizarlo inmediatamente.
- 6- Depositar 5 gotas o 150 μL del líquido de extracción en la ventana circular del dispositivo marcada con una flecha o una S, evitando añadir partículas sólidas con el líquido. Si se da el caso de que el test no funciona debido a la presencia de partículas sólidas en la ventana circular, retirarlas y añadir una gota de tampón hasta que se vea avanzar al líquido (zona de reacción y de control).
- 7- Leer el resultado del test a los 10 minutos tras la adición de la muestra



INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS



NEGATIVO: Una sola línea de color ROJO aparecerá en la ventana central del dispositivo de la reacción en la zona marcada con la letra C (línea de control)

POSITIVO: Además de la línea de control ROJO, también aparece una línea ROJA (línea de resultado) en la zona marcada con la letra T (zona de resultado).

INVÁLIDO: si la línea de control no aparece, independientemente de que aparezca o no la línea de resultado.

Las causas más comunes por las que puede aparecer un resultado invalido son: una cantidad insuficiente de muestra, una forma de proceder incorrecta o un deterioro de los reactivos. Si lo ocurriera esto, debe revisarse el procedimiento y de repetir la prueba con un nuevo dispositivo de reacción. Si persistiese el problema, debe contactar con su proveedor y dejar de utilizar la prueba.

ESTABILIDAD

El kit debe de conservarse a temperatura ambiente 2-30°C sin abrir en el envase original.

El test puede usarse hasta la fecha de caducidad indicada en la etiqueta.

TOMA DE MUESTRA

Las muestras deben de ser recogidas en un recipiente limpio, no se debe de utilizar muestras acuosas o diarreicas.

La prueba debe de realizarse lo más pronto posible después de la recogida. Las muestras se pueden conservar, hasta el momento de utilizarse 1 o 2 días a 2-4°C.

PRECAUCIONES

Se debe de seguir las instrucciones incluidas en el kit para obtener resultados fiables

No usar test caducados

Tomar las precauciones necesarias durante la toma de muestras y su manipulación; tratar muestra y material de ensayo como potencialmente infeccioso.

Para cada muestra, utilizar tampón y placa. No reutilizar el tubo ni la placa.

Los test usados deben ser gestionados como residuos sanitarios (contenedor de residuos sanitarios).

CONTROL DE CALIDAD

Control de calidad interno

El test contiene un control de calidad interno, la línea roja que aparece en la zona de control (C). La presencia de esta línea indica que se ha usado un volumen correcto de la muestra y el procedimiento seguido ha sido el adecuado. La claridad del fondo de la ventana es también un control interno. Si el test funciona correctamente, este fondo está claro y no interferirá con la lectura del resultado.

Control de calidad externo

Se recomienda controles externos positivos y negativos para controlar el desarrollo del ensayo.

LIMITACIONES

El test es solo para diagnóstico in vitro profesional.

Una vez abierto, el dispositivo no debe usarse después de 2 horas.

Un exceso de muestra puede dar resultados negativos, dando líneas no muy definidas de color pardo que no tienen ningún valor diagnóstico. Diluir la muestra en más tampón y repetir el ensayo.

Algunas muestras de heces pueden disminuir la intensidad de la línea de control rojo.

Esta prueba diagnóstica la presencia de la bacteria *Helicobacter pylori*, situación que debe de confirmarse por un especialista o medico calificado, teniendo en cuenta las pruebas clínicas y de laboratorio evaluadas.

REACCIONES CRUZADAS E INTERFERENCIAS

La posibilidad de interferencia con anticuerpos humanos anti-antígenos de ratón o con niveles elevados de RF en las muestras, no se han evaluado. Algunas muestras podrían producir líneas de control con un color rojo brillante.

ANEXO 2
CÉDULA DE ENTREVISTA
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO

Cuestionario dirigido a los responsables de los estudiantes del Centro Escolar Dr. José Antonio Quiroz del departamento de San Miguel.

Numero de entrevista_____

Indicaciones: Contesté de forma confidencial las siguientes interrogantes:

Datos Generales del estudiante:

Nombre y apellido: _____

Procedencia: Zona Rural: _____ Zona Urbana: _____

Edad: _____ sexo: M___ F ___ Cuantas Personas Habitan en su hogar: _____

Preguntas:

1. ¿Sabía usted que es la gastritis?

SI_____ NO_____

2. Si su respuesta es Si ¿conoce usted sus síntomas?

Mencione algunos: _____

3. ¿Sabe usted que la bacteria *Helicobacter pylori* es la causante de la gastritis?

Sí_____ No_____

4. ¿Sabe usted cuales son las principales prácticas de higiene personal?

SI_____ NO_____

5. ¿Cuáles son esas prácticas de higiene personal?

-Baño diario_____

-Lavado de manos_____

-Cepillado de dientes_____

-Peinado_____

-Cambio de ropa_____

-Uso de calzado_____

-Otra (Especifique) _____

6. ¿Sabe usted cuales son los momentos en que es importante lavarse las manos?

SI_____ NO_____

7. ¿Cuáles son esos momentos en que es importante lavarse las manos?

Antes de comer_____

Antes de preparar los alimentos_____

Después de usar la letrina_____

Antes de dar de comer a los niños/as_____

Después de hacer limpieza / tocar dinero_____

Después de tocar tierra / después de tocar los animales_____

Otro (Especifique) _____

8. ¿Cumple el niño/a con los horarios de alimentación?

SI_____ NO_____

9. Si su respuesta es NO ¿Cuántas veces come el niño/a al día?

- 3 veces al día

- 2 veces al día

- Una vez al día
- Come entre comidas

10. ¿Después de cada comida su niño presenta algunos de los siguientes síntomas?

- Nauseas: Si___ No___
- Vómitos: Si___ No___
- Ardor estomacal: Si___ No___
- Sensación de llenura: Si___ No___
- Eructos: Si___ No___

11. ¿Sabe usted que cuidados básicos se deben tener para que el aparato digestivo este sano?

Comer saludable _____

Comer los tres tiempos de comida_____

Comer alimentos higiénicamente preparados_____

Comer alimentos naturales_____

Lavar bien los alimentos (frutas y verduras)

Lavarse las manos antes de comer_____

12. ¿Se preparan en su hogar alimentos condimentados y salados?

Si___ No___ A veces___ Más de una vez___

13. ¿Lava usted adecuadamente las frutas y verduras?

Si___ No___ A veces___ Nunca___

14. ¿Ingiere su niño/a bebidas carbonatadas?

Si___ No___ A veces___

15. ¿Qué tipo de agua consume su niño/a?

Pozo___ Potable___ Rio___ otro: _____

16. ¿Acostumbra usted a automedicar a su niño/a?

Sí_____ No_____

17. ¿A qué centro asistencial medico lleva a su niño?

- Unidad de salud_____
- Hospital Publico_____
- Hospital privado_____
- ISSS_____
- ISBM_____

18. ¿En su vivienda cuenta con letrinas o inodoros lavables?

Letrinas_____ Inodoros lavables_____ No tiene letrinas ni inodoros lavables_____

19. ¿Cómo se encuentran estas letrinas o inodoros lavables?

En buen estado y limpias_____

En buen estado y sucias_____

En mal estado y sucias_____

20. ¿Algún miembro de su familia padece o ha padecido de gastritis?

Sí_____ No_____

21. ¿Si su respuesta es Sí?

- Está en tratamiento_____
- Recibió tratamiento_____
- No recibió tratamiento_____

Gracias por su amable colaboración



ANEXO 3
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO

DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DEL ESTUDIANTE

Yo _____ He sido informado por _____ que se está llevando a cabo una prueba especial para detectar si los niños de esta institución padecen de una infección en el Estómago producida por una bacteria llamada *Helicobacter pylori* y que produce Gastritis.

Entiendo que esta prueba consiste en participar en la conferencia informativa sobre la bacteria, firmar este consentimiento informado para que pueda ser realizada la prueba rápida de detección del antígeno de *Helicobacter pylori*; para lo cual debo llevar en un medio una muestra de heces en el periodo en que se me indique. Así como también responder al cuestionario que se me proporcione al entregar la muestra.

El nombre de mi niño es:

El resultado de la prueba me será entregado de manera individual y bajo ninguna circunstancia se publicará esta información a personas ajenas a la Institución. Únicamente el investigador y la Universidad de El Salvador podrán tener acceso a los resultados; guardando en todo momento la confidencialidad de los mismos, así como también la integridad de cada participante y su dignidad humana.

Dirección completa: _____

Fecha: _____

Firma del representante del estudiante: _____

ANEXO 4

BOLETA DE RESULTADOS

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

CARRERA DE LICENCIATURA EN LABORATORIO CLÍNICO



BOLETA DE RESULTADOS

ESTABLECIMIENTO: _____

NOMBRE: _____ **EDAD:** _____

FECHA: _____

**EXÁMENES REALIZADOS DETERMINACIÓN CUALITATIVA DE ANTÍGENOS
DE *Helicobacter pylori* EN HECES**

RESULTADOS:

OBSERVACIONES:

F: _____

SELLO Y FIRMA DEL LABORATORISTA RESPONSABLE

ANEXO 5

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL PROCESO DE GRADUACIÓN CICLO I Y II AÑO 2017

MESES	Feb./2017				Mar./2017				Abr./2017				May./2017				Jun./2017				Jul./2017				Ago./2017				Sep./2017				Oct./2017							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1. Reuniones generales con la Coordinación del Proceso de Graduación	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
2. Elección del Tema	x	X	x	x																																				
3. Inscripción del Proceso de Graduación		X																																						
4. Aprobación del Tema y Nombramiento de Docente Asesor			x	x																																				
5. Elaboración de Protocolo de Investigación				x	x	x	x	x	x	x	x																													
6. Entrega Final de Protocolo de Investigación.									14 de Abril de 2017																															
7. Ejecución de la Investigación																			x	x	x	x																		
8. Tabulación, Análisis e Interpretación de los datos.																					x	x	x																	
9. Redacción del Informe Final																									x	x	x	x												
10. Entrega del Informe Final																													x	x	x	x								
11. Exposición de Resultados																																					x	x		

ANEXO 6

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ESPECÍFICAS A REALIZAR DURANTE LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

MESES	Feb./2017				Mar./2017				Abr./2017				May./2017				Jun./2017				Jul./2017				Ago./2017				Sep./2017				Oct./2017							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Reunión con el docente asesor.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
Reunión con la Directora del Centro Escolar Dr. José Antonio Quiroz de San Miguel para los permisos respectivo.					x	x																																		
Charla impartida a los responsables de los estudiantes sobre el tema de investigación y firma del consentimiento informado																	x	x	x	x																				
Ejecución de la investigación, recolección de la muestra y reproducción de la guía de entrevista																					x	x	x	x																
Entrega de los resultados a los responsables de los estudiantes																									x															
Tabulación de resultados.																									x	x	x													
Elaboración del informe final																													x	x	x	x								
Presentación del informe final con correcciones																																	x	x	x	x				
Exposición oral de Trabajo Final.																																					x	x		

ANEXO 7

PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Artículo	Cantidad	Precio unitario \$	Precio total \$
Prueba de detección de antígenos en heces para <i>Helicobacter pylori</i>	100	\$4.0	\$400
Caja de Guantes	1	\$7.0	\$7.0
Frascos plásticos	100	\$0.08	\$8.0
Papel toalla (paquete)	1	\$5.0	\$5.0
Folders	50	\$0.10	\$5.0
Libreta de apuntes	3	\$2.0	\$6.0
Marcadores	6	\$1.0	\$6.0
Anillado	15	\$2.0	\$30.0
Palillos de madera	100	\$1.5	\$1.5
Caja de mascarilla	1	\$7.0	\$7.0
Bolsas de basura roja y negra	10	\$0.20	\$2.0
Sobres	100	0.05	\$5.0
Impresiones	1500	\$0.15	\$150.0
Fotocopias	500	\$0.03	\$15.0
Imprevistos			\$252.5
Total			\$900

La investigación es financiada por el grupo investigador:

- | | |
|--------------------------------------|------------|
| 1. GUTIÉRREZ HERNÁNDEZ, LIGIA IVETH | US\$300.00 |
| 2. JURADO RIVERA, MILEIDY YANETH | US\$300.00 |
| 3. BENÍTEZ VALLE, JENNIFFER STEFANIE | US\$300.00 |

ANEXO 8

DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Anticuerpo Monoclonal: Es un anticuerpo homogéneo producido por una célula híbrida producto de la fusión de un clon de linfocitos B descendiente de una sola y única célula madre y una célula plasmática tumoral.

Antígeno: Es cualquier sustancia propia o extraña, que desencadena la formación de anticuerpos en el sistema inmunológico.

Bacteria: Microorganismo microscópico de organización procariota perteneciente a la división de los esquizomicetos.

CagA (toxina A): Proteína codificada por el gen *cagA* del *Helicobacter pylori*, con características de ser un antígeno de gran capacidad inmunogénica, que desencadena la activación de interleucina IL-8 y de FNT (factor de necrosis tumoral), infiltración de neutrófilos y la inducción de la respuesta inflamatoria.

Citocinas: Proteínas sintetizadas por diferentes tipos celulares que intervienen en las reacciones inflamatorias e inmunitarias, actuando como mediadores de comunicación entre las células del sistema inmunitario.

Enzima: Sustancia generalmente de naturaleza proteica, capaz de provocar ciertas reacciones químicas en otras sustancias sin experimentar ellas mismas ninguna modificación.

Flagelos: Es un apéndice movable con forma de látigo presente en muchos organismos unicelulares y en algunas células de organismos pluricelulares.

Gastritis crónica: Representa una inflamación de la mucosa gástrica, que se presenta gradualmente y por tiempo prolongado, implicando atrofia de grado variable, con la pérdida progresiva de la capacidad funcional de la mucosa, que se puede acompañar de metaplasia y de displasia de grados variables.

***Helicobacter pylori*:** Es una bacteria de forma espiral que crece en la capa mucosa que recubre el interior del estómago humano.

Inmunoensayo: Es un conjunto de técnicas inmunoquímicas analíticas de laboratorio que tiene en común el usar complejos inmunes.

IgA: Es la clase predominante de anticuerpos en las secreciones seromucosas del organismo como saliva, lagrimas, calostro, leche y secreciones respiratorias, gastrointestinales y genitourinarias.

IgG: Proteína especializada sintetizada por el organismo en respuesta a la invasión de bacterias, hongos y virus

Muestra: Parte que se considera representativa de una cosa que se saca o se separa de ella para analizarla, probarla o estudiarla.

Respuesta inmune: Respuesta ante un estímulo

Úlcera: Lesiones circunscritas que se definen en su apariencia como parecidas a cráteres, que se presentan en la piel o en una superficie mucosa, producidas por una condición inflamatoria, infecciosa o maligna, dando un aspecto de pérdida de continuidad anatómica.

Úlcera péptica: Gástrica o duodenal y que son erosiones muy localizadas por destrucción de la mucosa.

VacA (toxina vacuolizante): Es un factor de virulencia producida por el *Helicobacter pylori*, que ocasiona vacuolización citoplasmática en los cultivos celulares y muerte de las células epiteliales, con la estimulación de la migración de neutrófilos a la mucosa infectada por la bacteria.