

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**“PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS
A INFECCIÓN POR HELICOBACTER PYLORI EN NIÑOS”**

**Estudio descriptivo transversal no experimental
realizado en el municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz**

abril-mayo 2016

Tesis

**Presentada a la Honorable Junta Directiva
de la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad de San Carlos de Guatemala**

**María Fernanda Velásquez Leiva
Rafaella Maria Francesca Gaetani Berganza
Anya Karina Paiz Acevedo
Gustavo Adolfo Burmester Campos
Ellen Judit Rodríguez Mayorga
Evelyn Lucía González Palacios**

Médico y Cirujano

Guatemala, julio de 2016

El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

Los estudiantes:

María Fernanda Velásquez Leiva	200910065
Rafaella Maria Francesca Gaetani Berganza	200910199
Any Karina Paiz Acevedo	200910240
Gustavo Adolfo Burmester Campos	200910354
Ellen Judit Rodríguez Mayorga	200910478
Evelyn Lucía González Palacios	200910480

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad previo a optar al Título de Médico y Cirujano en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**"PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS
A INFECCIÓN POR HELICOBACTER PYLORI EN NIÑOS"**

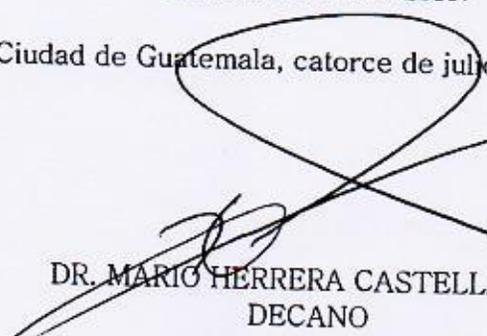
Estudio descriptivo transversal no experimental
realizado en el municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz

abril-mayo 2016

Trabajo asesorado por la Dra. Carmen Irene Villagrán Blanco de Tercero y revisado por la Dra. Elida del Carmen Hernández de Rodas, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, catorce de julio del dos mil dieciséis


DR. MARIO HERRERA CASTELLANOS
DECANO



El infrascrito Coordinador de la Coordinación de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que los estudiantes:

María Fernanda Velásquez Leiva	200910065
Rafaella Maria Francesca Gaetani Berganza	200910199
Anya Karina Paiz Acevedo	200910240
Gustavo Adolfo Burmester Campos	200910354
Ellen Judit Rodríguez Mayorga	200910478
Evelyn Lucía González Palacios	200910480

Presentaron el trabajo de graduación titulado:

**“PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS
A INFECCIÓN POR HELICOBACTER PYLORI EN NIÑOS”**

Estudio descriptivo transversal no experimental
realizado en el municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz

abril-mayo 2016

El cual fue revisado por la Dra. Ana Liss Perdomo Mendizabal y, al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Coordinación, se les autoriza continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala el catorce de julio del dos mil dieciséis.

César O. García G.
Doctor en Salud Pública
Colegiado 5,950

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



Dr. C. César Oswaldo García García
Coordinador



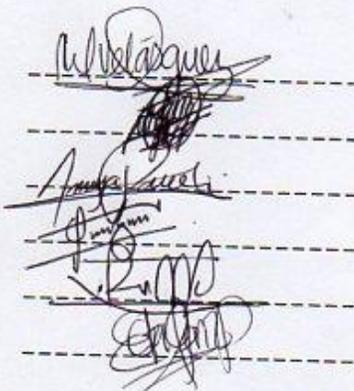
Guatemala, 14 de julio del 2016

Doctor
César Oswaldo García García
Coordinación de Trabajos de Graduación
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. García:

Le informamos que nosotros:

María Fernanda Velásquez Leiva
Rafaella Maria Francesca Gaetani Berganza
Anyá Karina Paiz Acevedo
Gustavo Adolfo Burmester Campos
Ellen Judit Rodríguez Mayorga
Evelyn Lucía González Palacios



Presentamos el trabajo de graduación titulado:

**"PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS
A INFECCIÓN POR HELICOBACTER PYLORI EN NIÑOS"**

Estudio descriptivo transversal no experimental
realizado en el municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz

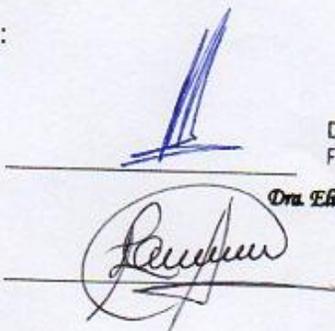
abril-mayo 2016

Del cual nuestra asesora y revisor se responsabilizaron por la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

FIRMAS Y SELLOS:

Asesora
Dra. Carmen Villagrán de Tercero

Revisora
Dra. Elisa Hernández de Rodas
Registro de personal 2.00 00746





FACULTAD DE
CIENCIAS MÉDICAS
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Dra. Elisa del Carmen Hernández López
Colegiado No. 9,151
Médica Patóloga

De la responsabilidad del trabajo de graduación:

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresadas en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y para la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad, de la Universidad y otras instancias competentes.

RESUMEN

OBJETIVO: Estimar la prevalencia de la infección por *Helicobacter pylori* por medio de la detección de antígeno en heces en niños de 5 a 9 años y factores de riesgo asociados, en el casco urbano del municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz en mayo 2016.

POBLACIÓN Y MÉTODOS: Estudio no experimental, descriptivo, transversal. Se realizó una prueba de antígeno de *Helicobacter pylori* en heces a 220 niños. Se entrevistó a padres y/o encargados sobre datos epidemiológicos y factores de riesgo.

RESULTADOS: Se observó una prevalencia de infección por *Helicobacter pylori* del 31.36% (IC: 25.22 – 37.51). De los 69 casos positivos, el 52.17% (36) de sexo femenino, la \bar{x} de edad de 7 años (± 1.2); 13.04% (9) habitaban en el barrio San Juan al igual que en el Barrio San Luis con 13.04% (9); 55% (38) con historia de farmacoterapia con antiinflamatorios no esteroideos; 92.75% (64) sin antecedentes familiares de infección por la bacteria y 97.10% (67) asistían a la escuela.

CONCLUSIONES: La prevalencia de infección por *Helicobacter pylori* es de 31.36%. La mayor parte está constituida por niños de sexo femenino, con 5 años de edad que habitaban en los barrios La Esperanza y Resurrección, con antecedente de farmacoterapia con AINES, sin antecedentes familiares de infección por la bacteria, que asistían a la escuela y de los cuales 8 de cada 10 pacientes positivos presentaban sintomatología gastrointestinal.

Palabras clave: Infección por *Helicobacter*, prevención, control, diagnóstico, epidemiología

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS.....	3
2.1 Objetivo General	3
2.2 Objetivos Específicos	3
3. MARCO TEÓRICO	5
3.1 Contextualización del área de estudio	5
3.1.1 Alta Verapaz.....	5
3.1.1.1 Datos Generales	5
3.1.1.2 División política administrativa	5
3.1.1.3 Datos demográficos	6
3.1.1.4 Educación	7
3.1.1.5 Salud.....	7
3.1.1.6 San Juan Chamelco.....	8
3.2 <i>Helicobacter pylori</i>	11
3.2.1 Generalidades.....	11
3.2.2 Epidemiología	12
3.2.3 Transmisión	15
3.2.4 Fisiopatogenia.....	16
3.2.5 Manifestaciones clínicas	17
3.2.6 Diagnóstico	18
3.2.7 Complicaciones.....	22
3.2.8 Tratamiento.....	26
4. POBLACIÓN Y MÉTODOS.....	29
4.1 Tipo y diseño de la investigación.....	29
4.2 Unidad de análisis	29
4.3 Población y muestra	29
4.3.1 Población o universo.....	29
4.3.2 Marco muestral	29
4.3.3 Muestra.....	29
4.4 Selección de los sujetos a estudio.....	30
4.4.1 Criterio de inclusión.....	30
4.4.2 Criterios de exclusión	30

4.5 Enfoque y diseño de la investigación.....	30
4.6 Medición de las variables	31
4.7 Técnicas, procesos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos	34
4.7.1 Técnicas de recolección de datos	34
4.7.2 Procesos.....	34
4.7.3 Instrumentos de medición	35
4.8 Procesamiento de datos.....	35
4.8.1 Procesamiento	35
4.8.2 Análisis de datos.....	36
4.9 Límites de la investigación.....	38
4.9.1 Obstáculos (riesgos y dificultades).....	38
4.9.2 Alcances	38
4.10 Aspectos éticos de la investigación	39
4.10.1 Principios éticos generales.....	39
4.10.2 Categorías de riesgo:.....	39
4.10.2.1 Categoría	39
4.10.3 Consentimiento informado	40
5. RESULTADOS	41
6. DISCUSIÓN.....	45
7. CONCLUSIONES	49
8. RECOMENDACIONES	51
9. APORTES.....	53
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
11. ANEXOS.....	59
11.4 Consentimiento informado.....	60
11.5 Formulario de recolección de datos.....	63

1. INTRODUCCIÓN

La infección por *Helicobacter pylori* representa un problema de salud mundial que afecta un 70% de la población adulta y un 7.6% de la población infantil especialmente de países en vías de desarrollo. Dentro de una misma región puede haber una variación amplia de la prevalencia entre las poblaciones urbanas de mayor nivel económico y las poblaciones rurales. En Guatemala la prevalencia de infección se ve influenciada por el nivel socioeconómico de los individuos, y su prevalencia alcanza hasta un 65% en sujetos adultos, y un 51% en niños entre 5 y 10 años. ^{1,2}

La infección por *Helicobacter pylori* se adquiere en los primeros años de vida y uno de los síntomas principales es el dolor abdominal recurrente que es un cuadro frecuente en edades pediátricas, asociado con diferentes patologías, entre ellas destacan los procesos inflamatorios gastroduodenales causados por dicha bacteria.¹

El 30% de los niños infectados por *Helicobacter pylori* pueden permanecer asintomáticos por años a pesar de presentar cambios inflamatorios importantes en la mucosa gástrica. En estos pacientes pueden desarrollarse a largo plazo lesiones precancerosas, como atrofia y metaplasia de la mucosa gástrica. Aunque no se ha reportado ningún caso de adenocarcinoma gástrico asociado a *Helicobacter pylori* en edades pediátricas, no cabe duda que en algunos niños infectados por la bacteria existe además la predisposición para el desarrollo de linfoma de tejido linfoide asociado a mucosa (MALT por sus siglas en inglés) a nivel gástrico. ^{1,2,3}

Según la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (ENCOVI) del 2014 en el departamento de Alta Verapaz se observó que más de la mitad de su población se encuentra por debajo de la línea de pobreza extrema, siendo el valor en este departamento el doble que el promedio nacional seguido por Quiché y Chiquimula con 41.8% y 41.1% respectivamente. En el departamento de Alta Verapaz menos de la mitad de la población tiene acceso a tuberías dentro y fuera de la vivienda o chorro público. Solamente el 21% de los hogares tienen acceso a saneamiento mejorado.⁴

El municipio de San Juan Chamelco, ubicado en la región central del departamento de Alta Verapaz, presenta un índice de desarrollo humano de 0.436, con cifras de salud en 0.342, educación 0.440 e ingresos en 0.526, uno de los más bajos de todo el departamento. En cuanto a las condiciones de pobreza el 81.8% de la población vive en pobreza y de esta el 38.2% en pobreza extrema, tornándose aún más severa en el área

rural, situación que sugiere que los ingresos de la población no alcanzan a cubrir el costo de la canasta básica y mucho menos los costos de educación, salud, entre otros. Así mismo, en el área urbana del municipio de San Chamelco se observan puestos de venta de comida, los cuales no siempre cumplen con los requerimientos básicos de salubridad. Considerando las condiciones de pobreza y falta de agua potable tanto en el departamento como el municipio, las ventas de comida callejera constituyen un problema central en la distribución de la infección.⁴

Se ha observado que en países en vías de desarrollo, donde se encuentra mayormente poblaciones en pobreza, la prevalencia de infección por *H. pylori* es alta la final del primer año de vida y puede afectar a la mayor parte de la población al final de la adolescencia y que uno de los factores para la colonización de la bacteria es el nivel socioeconómico debido a que se ha descrito más la transmisión fecal-oral por situaciones como hacinamiento, una deficiente infraestructura sanitaria y ambiental (falta de drenajes y un adecuado manejo de excretas, etc.), así como a patrones sociales y de educación para la preparación de alimentos, para prevención y evitar su transmisión.^{3,5}

La presente investigación corresponde a un estudio no experimental, descriptivo, transversal que se llevó a cabo en el mes de mayo de 2016 en pacientes pediátricos de 5 a 9 años con el fin de identificar la prevalencia de infección por *Helicobacter pylori* por medio de la detección de antígeno en heces en niños del Municipio San Juan Chamelco en Alta Verapaz. El propósito del estudio fue obtener información representativa sobre la prevalencia de *H. pylori* en dicho municipio, para poder generalizar los datos a la población departamental. Esta información es de utilidad para el Área de Salud de Alta Verapaz debido a que dicho agente es causante de síntomas simples como el dolor abdominal, generalmente de localización epigástrico, acompañado de vómitos en aproximadamente la tercera parte de los niños constituyéndose en un motivo de consulta habitual. Además, se considera importante el plan educacional otorgado a los padres de familia y a los mismos niños sobre la transmisión del agente, los signos y síntomas de alarma que pueden presentar para que reconozcan la importancia de un diagnóstico oportuno y la identificación del agente.^{1,3}

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Estimar la prevalencia de la infección por *Helicobacter pylori* por medio de la detección de antígeno en heces en niños de 5 a 9 años en el casco urbano del municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz en mayo 2016.

2.2 Objetivos Específicos

- 2.2.1. Identificar las características epidemiológicas (sexo, edad, lugar) de mayor prevalencia que se presentan en pacientes con infección por *Helicobacter pylori*.
- 2.2.2. Reconocer los factores de riesgo (farmacoterapia con antiinflamatorios no esteroideos – AINEs, convivencia con familiares infectados, asistencia a la escuela) asociados a la presencia de infección por *Helicobacter pylori* en la población a estudio.
- 2.2.3. Cuantificar la proporción de pacientes con infección por *Helicobacter pylori* que presentaron manifestaciones clínicas (síntomas gastrointestinales).

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Contextualización del área de estudio

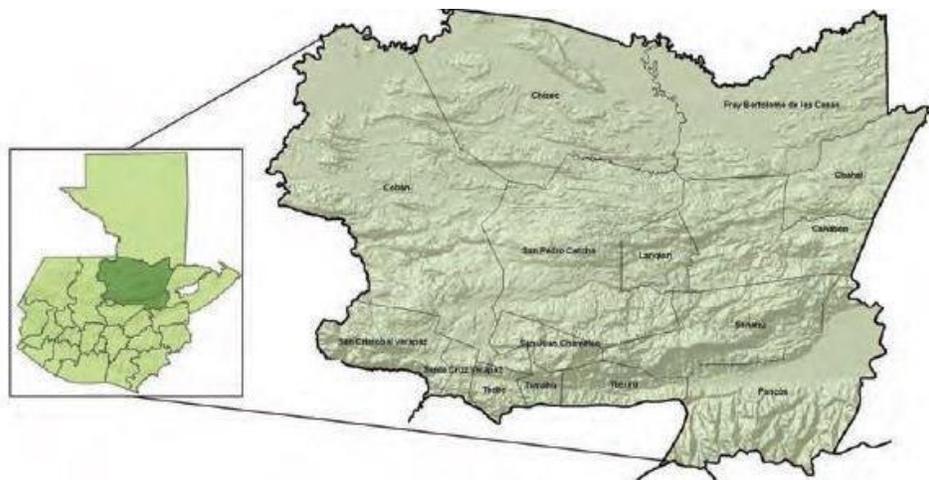
3.1.1 Alta Verapaz

3.1.1.1 Datos Generales

Alta Verapaz se encuentra ubicado en el norte del país y conforma, junto con Baja Verapaz, la Región II o Norte. Dentro de sus límites territoriales, limita al norte con Petén; al oeste con Quiché; al sur con Zacapa y Baja Verapaz y al este con Izabal. ⁶

Administrativamente, el departamento está integrado por 17 municipios; y su cabecera departamental es Cobán. Su extensión territorial es de aproximadamente 8,686 km² (8% del territorio nacional). Cobán es el municipio más extenso (2,132 km²), seguido de Chisec (1,400 km²), Fray Bartolomé de Las Casas (1,110 km²) y San Pedro Carchá (1,082 km²).⁶

Mapa 3.1
Departamento de Alta Verapaz



Fuente: Elaborado con datos del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. (MAGA)

3.1.1.2 División política administrativa

El departamento de Alta Verapaz se integra de 17 municipios: Cobán (cabecera departamental), Santa Cruz Verapaz, Tactic, San Cristóbal

Verapaz, Tamahú, Tukurú, Panzós, Senahú, San Juan Chamelco, San Pedro Carcha, Lanquín, Cahabón, Chahal, Chisec, Fray Bartolomé de las Casas, Santa Catalina La Tinta y Raxruhá (de reciente fundación 20 de febrero del 2008).⁷

Tabla 3.1
Municipios, Extensión, Altura y Distancia

Municipio	Extensión (Km ²)	Altura	Distancia de Cabecera Departamental
Cobán	2132	1317	0
Santa Cruz Verapaz	48	1406	16
San Cristóbal Verapaz	192	1393	24
Tactic	85	1460	30
Tamahú	112	1049	45
San Miguel Tukurú	96	476	62
Panzós	433	18	126
Senahú	336	970	137
San Pedro Carchá	1082	1282	8
San Juan Chamelco	80	1320	9
Lanquin	208	352	63
Santa MariaCahabón	400	260	95
Chisec	1400	240	78
Chahal	672	220	148
Fray Bartolomé de las Casas	1110	140	112
Santa Catarina La Tinta	300	19	98

Fuente: Estudio de potencial económico y propuesta de mercadeo territorial del Valle de Polochic

3.1.1.3 Datos demográficos

a. Número de Habitantes

Al 30 de junio de 2012, según las proyecciones de población, el número de habitantes del departamento fue de 1,147,593, representando el 7.6% de la población total de Guatemala, estimada para ese año en 15,073,375. La población creció 3.13% entre 2011 y 2012, porcentaje superior a la tasa de crecimiento nacional, que fue de 2.32%.⁷

b. Población según Municipio

Tabla 3.2
Población estimada para 2010 de cada municipio del departamento.

Municipio	Miles de Habitantes
Cobán	215.8
Santa Cruz Verapaz	33.1
San Cristóbal Verapaz	57.7
Tactic	33.3
Tamahú	18.7
San Miguel Tucurú	39.1
Panzós	57.0
Senahú	65.1
San Pedro Carchá	207.8
San Juan Chamelco	54.5
Lanquín	23.1
Santa María Cahabon	56.9
Chisec	60.3
Chahal	24.5
Fray Bartolomé de las Casas	60.8
Santa Catalina La Tinta	36.5
Raxruhá	35.0
Total	1,078.9

Fuente: Estimación con base en proyecciones de población del INE

3.1.1.4 Educación

Según datos disponibles sobre Educación, la tasa de alfabetismo para personas de 15 años y más de edad, por sexo y categoría étnica en el departamento de Alta Verapaz, en el 2002 fue la siguiente: tan solo el 55.8% de los hombres indígenas eran alfabetos, frente al 90.3% de los hombres ladinos, y el 31.6% de las mujeres indígenas eran alfabetos frente al 86.1% de las ladinas, lo cual contrasta y muestra una fuerte desproporción en cuanto a origen étnico y de género, característico de la situación de exclusión y discriminación que existe en la región y en el país. Las mujeres indígenas del área rural son con diferencia las más excluidas y en mayor proporción analfabetas, alcanzando en las regiones más aisladas casi al 90% de las mismas.^{8,9}

3.1.1.5 Salud

Se encuentra organizado funcionalmente en tres niveles de atención, los cuales están definidos por la capacidad resolutive de los mismos, con un total de 62 establecimientos de diversa complejidad y 679

Centros Comunitarios de Convergencia. En cuanto a la infraestructura el sector salud dispone de los siguientes servicios: ⁷

Tabla 3.3
Infraestructura de servicios de salud del departamento de Alta Verapaz

Tipo de Servicio de Salud	Cantidad
Hospitales Distritales	2
Hospitales Regionales	1
Centros de Salud tipo "A"	5
Centros de Salud tipo "B"	13
Puestos de Salud	37
Centros Comunitarios	679
Prestadoras de Servicio	56
No. De Clínicas Médicas Particulares	18
No. Hospitales / Sanatorios Privados	2
No. De Farmacias	5

Fuente: MSPAS, 2010.

Para la vigilancia de la salud, el Hospital Regional localizado en Cobán cabecera departamental, se constituye en el centro de referencia para la atención médica especializada de la regional nacional II norte, que además cubre parte del Quiché , Petén y otros departamentos, en tanto que los dos hospitales distritales, uno en la Región sub departamental Franja Transversal del Norte en Fray Bartolomé de las Casas y otro en la región sub departamental Polochic en La Tinta, dan cobertura a estos vastos territorios, los 3 nosocomios brindan atención médica multidisciplinaria, de consulta externa, internamiento y urgencia las veinticuatro horas del día, cuidados de enfermería, servicios de apoyo para el diagnóstico, tratamiento, recuperación y rehabilitación de la salud del paciente. ⁷

3.1.1.6 San Juan Chamelco

a. Descripción geográfica y demografía

El municipio de San Juan Chamelco, se localiza en la región central del departamento de Alta Verapaz, al norte del país, tiene una

superficie de 213 km². Está conformado por 79 lugares poblados, de los cuales 65 son aldeas, 13 caseríos, 1 pueblo y una finca. ¹⁰

Tabla 3.4
Microregiones del Municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz

Microregión	Sedes microregionales	No. de lugares poblados convergentes
I	Cabecera Municipal	28
II	Sacquil	8
III	Chamisun	14
IV	Chamil	20
V	Paapá	9
Total de lugares poblados		79

Fuente: Dirección municipal de planificación, 2009

b. Demografía

Según el dato poblacional del Instituto Nacional de Estadística INE, se estima que la población de San Juan Chamelco al 2009 es de 52,759 habitantes. En cuanto a la composición por sexo, el 48% son hombres (26,095) y el 51% (26,662) de mujeres. El 76% de la población vive en el área rural. El 98% de la población del municipio pertenece a la etnia Q'eqchí, y el otro 2% está conformada por población no indígena. El municipio tiene una densidad poblacional de 659 habitantes/km².¹⁰

c. Salud

El municipio cuenta con un Centro de Salud tipo B ubicado en la cabecera municipal, también cuenta con cuatro Puestos de Salud en las Aldeas Santa Cecilia, Campat, Chamil y Sacquil.

La segunda enfermedad más común es la diarrea aguda y afecta más a la población infantil y constituye la principal causa de muerte. Esta enfermedad está asociada a disponibilidad y calidad de agua que consume la población, así como el acceso a sistemas de saneamiento. ¹⁰

d. Pobreza

En cuanto a las condiciones de pobreza, el 81.8% de la población vive en pobreza y de esta el 38.2% en pobreza extrema, tornándose aún más severa en el área rural, esta situación sugiere que los ingresos de la población no alcanzan a cubrir el costo de la canasta básica y mucho menos los costos de educación, salud y otros. ¹⁰

e. Educación

En el municipio de San Juan Chamelco funcionan 104 establecimientos educativos entre públicos y privados.

En educación, la cobertura escolar es desde el nivel preprimario hasta el universitario. La tasa de escolaridad en el nivel primario es de 89.8 y la tasa de terminación de 46.47, situación que refleja que menos de la mitad de los niños que inician sus estudios a nivel primario lo concluye.

En cuanto a la alfabetización el 69.13% de la población comprendida entre los 15 y 24 años son alfabetas. De este grupo, los hombres representan el 50.47% y las mujeres el 49.53%. ¹⁰

f. Servicios básicos

En cuanto a servicios básicos, se dispone de agua potable en el área urbana, cabe resaltar que el sistema de distribución está colapsado por su alta demanda y su baja capacidad administrativa. El servicio de basura está concesionado a una empresa privada, la cual tiene cobertura en la cabecera municipal. La municipalidad dispone de un tren de aseo que se dispone a limpiar las calles y el mercado. Ambos servicios trasladan la basura a un vertedero. ¹⁰

Tabla 3.5
Hogares que cuentan con servicio de recolección de basura. San Juan Chamelco, Alta Verapaz

Tipo de servicio	Porcentaje
Servicio municipal	0.30%
Servicio privado	6.96%
La queman	18.63%

La tiran en cualquier lugar	40.51%
La entierran	30.81%
Otro	2.80%
Total	100%

Fuente: Plan de Desarrollo San Juan Chamelco, Alta Verapaz. Guatemala. SEGEPLAN, 2010.

Sin embargo, esto solamente se deposita en un vertedero municipal sin tratamiento alguno. Con respecto al servicio de energía, algunas aldeas no cuentan con este servicio aún.

3.2 *Helicobacter pylori*

3.2.1 Generalidades

En 1983 se detectaron bacilos gram-negativos espirales que se parecían a *Campylobacter*, en pacientes con gastritis tipo B (inflamación crónica del antro gástrico). Estos microorganismos se clasificaron inicialmente como *Campylobacter*, pero posteriormente se reclasificaron como un nuevo género, *Helicobacter*. La bacteria *Helicobacter pylori* se ha asociado a gastritis, úlceras pépticas, adenocarcinoma gástrico y linfomas de linfocitos B del tejido linfoide asociado a la mucosa gástrica (MALT). ^{11,12}

Esta bacteria reside en el moco gástrico, junto a una proporción pequeña de las bacterias adheridas a la mucosa y tal vez un número todavía menor de ellas que penetran en las células o en la mucosa; su distribución nunca es sistémica. La forma espiral y los flagelos de su estructura hacen que el *H. pylori* sea móvil en el entorno mucoso del sistema gastrointestinal. El microorganismo posee algunos mecanismos de resistencia al ácido entre ellos una ureasa altamente expresada que cataliza la hidrólisis de la urea para generar amoniaco amortiguador. Es una bacteria microaerófila (esto se refiere a que necesita concentraciones pequeñas de oxígeno), de proliferación lenta y requiere medios complejos para proliferar in vitro. Los niños difieren de los adultos en relación a la infección por *H. pylori* en términos de prevalencia, complicaciones, la poca frecuencia de malignidad gástrica, problemas específicos con la edad, pruebas diagnósticas y una mayor tasa de resistencia antibiótica. ^{11,12,13}

Comparado con los adultos, la enfermedad péptica ulcerosa es un hallazgo menos frecuente en los niños infectados que se someten a endoscopia del tracto gastrointestinal superior. La infección por *H. pylori* es usualmente adquirida en los primeros años de vida en los países en vía de desarrollo o industrializados.¹³

3.2.2 Epidemiología

En el año 1892 se descubrió el papel de la bacteria *Helicobacter pylori* en la patología gastroduodenal, este descubrimiento revolucionó el campo de la gastroenterología pues hasta este momento todos los estudios se centraban en la influencia de la secreción ácida sobre las enfermedades gastroduodenales.^{5,14}

En 1984 los doctores Robin Warren y Barry Marshall identificaron por primera vez el vínculo entre la bacteria y las úlceras gástricas, demostraron que el 98% de los pacientes con histología de gastritis crónica activa presentaban microorganismos en la superficie de la mucosa y que el 80% de pacientes con úlcera gástrica presentaban infección. En 1985 logran aislar por primera vez el microorganismo tras una incubación accidental de 4 días, mostrando su crecimiento tras una larga incubación y su erradicación con el uso de sales de bismuto y amoxicilina o tinidazol.^{5,14}

A nivel mundial se ha demostrado que *Helicobacter pylori* tiene una amplia distribución pues se calcula que el 50% de la población infantil ha presentado infección por este patógeno a los 10 años de edad. Actualmente se sabe que la infección se adquiere durante la infancia y persiste a lo largo de la vida.^{5,14}

En los países desarrollados la prevalencia de *H. pylori* ha ido en disminución durante las últimas décadas. A nivel internacional, estudios evidencian que la prevalencia del patógeno varía según su localización, se ha observado menor prevalencia en Europa Occidental y Estados Unidos 5 – 10% y mayor prevalencia en países en desarrollo alcanzando el 80%. Se considera que el aumento de la prevalencia en países en desarrollo se debe a la combinación de varios factores entre estas condiciones de vida, condiciones sanitarias inadecuadas y hacinamiento.¹³

En México, América Central y América del Sur la prevalencia es del 70 al 90%, al igual que en África. Mientras que en Asia la prevalencia se da entre el 30 y 50%. En Guatemala la prevalencia es del 65% en adultos mayores de 21 años, mientras que en los niños de 5 a 10 años la prevalencia es del 51%.¹⁴

3.2.2.1 Características epidemiológicas

- a. **Sexo:** debido a que algunas enfermedades como la úlcera duodenal y el adenocarcinoma gástrico, las cuales se asocian a la infección por *H. pylori*, se presentan con mayor frecuencia en el género masculino se podría suponer que la infección es más frecuente en hombres. Sin embargo, no existen estudios que demuestren una diferencia significativa en las tasas de infección entre ambos sexos.⁵
- b. **Edad:** En los países en vías de desarrollo la prevalencia de infección es alta, llegando al alcanzar el 90% y casi la totalidad de la infección es adquirida antes de los 10 años, en estos países la tasa de infección infantil es elevada e inversamente proporcional a las condiciones socioeconómicas llegando hasta un 80% en algunos países. Un estudio con 119 niños entre 3 meses y 14 años de vida, realizado en Bogotá encontró que el grupo comprendido entre los 6 a 10 años presentan un 39% de infección y los mayores de 10 años correspondió a un 62% con lo que se concluyó que la infección por *H. pylori* es más frecuente a partir de los 6 años de edad.¹⁵
- c. **Convivencia con familiares infectados:** La concordancia de la infección entre miembros de una misma familia que previamente han sido diagnosticados de infección por *H. pylori*, es consistente con una transmisión persona a persona y con el compartir una fuente común de contagio. Teniendo en cuenta que pertenecer a un hogar de muchos miembros, especialmente si conviven niños predispone aún más a la transmisión y contagio de la bacteria.⁵

- d. Consumo de fármacos:** El concepto clásico establece que existe un aumento en la aparición de úlceras y hemorragia gastrointestinal en pacientes que presentan infección por *H. pylori* asociada al uso de antiinflamatorios no esteroideos (AINES). Sin embargo, no se ha comprobado si la terapia utilizada para la erradicación de *H. pylori* en pacientes que consumen AINES disminuye la aparición de úlcera péptica. Diversos estudios sobre la prevención de úlceras asociadas a AINES en pacientes con *H. pylori* indican que la erradicación de la infección resulta en el retraso en la curación de las úlceras. Por otro lado, el tratamiento de *H. pylori* en pacientes sin antecedentes previos del uso de AINES ha demostrado reducir el riesgo de la aparición de úlceras¹⁵. Varios estudios han sugerido que el uso de AINES no aumenta la susceptibilidad para el *H. pylori*, así como que el *H. pylori* no exagera el daño producido por los AINES. El *H. pylori*, por sí mismo, puede estimular la producción de prostaglandinas gástricas y esto puede tener un papel en la cicatrización de la úlcera. Estudios más cuidadosamente controlados podrían aclarar mejor los mecanismos sinérgicos e individuales implicados en la ulceración inducida por el *H. pylori* y los AINES. Estudios recientes sugieren que la erradicación del *H. pylori* antes del tratamiento con AINES disminuye la aparición de úlceras.¹⁶
- e. Nivel socioeconómico:** En general en todos los países la prevalencia es significativamente mayor en individuos de estratos sociales inferiores. Existen notables diferencias entre las prevalencias globales encontradas en países en vías de desarrollo y países desarrollados donde la mayoría de los habitantes comparten diversas características como pertenecer a una familia numerosa, ocupar viviendas de reducidas dimensiones, compartir cama o habitación y emplear una higiene doméstica y personal deficiente.^{3,5}

3.2.3 Transmisión

Los métodos de transmisión de *H. pylori* aún no han sido demostrados en su totalidad, pero se considera que el método de infección más comúnmente implicado es el contacto de persona a persona mediante la vía oral – oral, fecal – oral o por la vía gástrica – oral.

En países desarrollados predomina la transmisión persona a persona por medio del contenido de vómitos, saliva o las heces, mientras que, en países subdesarrollados, la falta de cloración y la contaminación con heces fecales del agua, así como la inadecuada preparación y manipulación de alimentos podrían constituir la vía de transmisión más importante. Se ha descrito que la transmisión ocurre principalmente entre madre e hijos o entre hermanos.^{13, 17}

Se ha encontrado evidencia actual que indica que la principal fuente de infección por *H. pylori* en niños es la madre, especialmente en poblaciones con baja prevalencia de infección por *H. pylori*. Sin embargo, pocos estudios han examinado longitudinalmente factores que influyen la transmisión de *H. pylori*.¹⁷

El estudio longitudinal diseñado por Muhsen et al., incluyó niños de Arabia Israelí entre 3 y 5 años provenientes de villas del norte de Israel a quienes se les dio seguimiento durante 3 a 4 años. Se identificó que tener hermanos infectados por *H. pylori* era un factor de riesgo independiente tanto para infección aguda y persistente. También se demostró que la infección persistente por *H. pylori* en hermanos mayores siempre precedía a la infección en hermanos menores, especialmente si la diferencia de edad era menor de 3 años.^{13, 18}

Debido al contacto interpersonal cercano entre los niños en guarderías, se propuso que su asistencia podría ser también un factor de riesgo. Sin embargo, un metaanálisis de 16 estudios no logró confirmar esta hipótesis, pero algunos de los estudios incluidos en este análisis tenían variaciones en la metodología; fueron desarrollados en diferentes tipos de guarderías, con diferentes rangos de edad y con diferente duración en la exposición lo cual resultó en una alta heterogeneidad en el metaanálisis.^{13, 18}

La transmisión por vía fecal-oral es posiblemente la más importante a nivel mundial, pudiendo actuar el agua y los alimentos contaminados por este

microorganismo como transmisores. Se ha detectado ADN (ácido desoxiribonucleico) de *H. pylori* en aguas de consumo, mostrando una gran asociación entre la infección y el tipo de agua empleada para consumo, así como con la ingesta de vegetales crudos regados con aguas no tratadas.¹³

Es conocido que la infección aguda puede causar vómitos y aclorhidria, lo que facilita la diseminación y la supervivencia del microorganismo en un medio menos ácido. Dicha posibilidad lleva a relacionar la infección por *H. pylori* con el vómito, lo que explicaría las altas tasas de infección en niños pues estos vomitan con mayor frecuencia que los adultos. Frecuentemente los niños llevan objetos a la boca y comparten sus alimentos por lo que se considera que esta ruta de transmisión podría ser más importante en niños que la vía fecal – oral.⁵

3.2.4 Fisiopatogenia

La colonización por *H. pylori* produce una respuesta inflamatoria en el estómago que activa la producción de anticuerpos locales y sistémicos, así como la respuesta mediada por células. Estas medidas son insuficientes para eliminar la bacteria, por lo que se produce la llamada gastritis superficial crónica. A pesar de esto, muchas de las personas colonizadas por *H. pylori* no presentan manifestaciones clínicas; esto se debe a las diferencias de las cepas bacterianas, susceptibilidad del hospedero y factores del entorno.^{9, 10}

Algunos factores de virulencia de *H. pylori* son más comunes entre cepas que generan enfermedad en comparación con aquellas que no la producen. El islote de patogenicidad *gen asociado a la citotoxina (cag)* es un grupo de 30 genes aproximadamente que codifican un sistema de secreción bacteriana, por medio del cual una proteína específica, CagA, es translocada al interior de las células epiteliales. Esta proteína afecta la transducción de señales de células del hospedador e induce cambios inflamatorios y proliferativos del citoesqueleto.^{11, 12, 19}

Los individuos que padecen de enfermedad ulceropéptica o adenocarcinoma gástrico tienen mayor probabilidad de ser colonizados por cepas que generan las formas más activas, como las que contienen *cag*, que las personas sin las dos entidades patológicas. La actividad de la proteína *citotoxinavacuolizante, VacA*, causa lesiones en las células mediante formación de vacuolas, tras sufrir endocitosis por las células epiteliales

gástricas. Otros factores bacterianos que incrementan el riesgo de que aparezca la enfermedad incluyen las adhesinas como BabA y SabA y genes que no se han definido aún como *dupA*.^{11, 12, 19}

3.2.5 Manifestaciones clínicas

Los efectos clínicos de la infección por *Helicobacter pylori* son heterogéneos y el espectro de manifestaciones asociadas es amplio. En general la enfermedad clínicamente evidente puede surgir décadas después en el adulto. La infección puede ser seguida inmediatamente por gastritis aguda, que se manifiesta por dolor epigástrico, náuseas y vómito. Los síntomas pueden persistir varios días al igual que puede producirse hipoclorhidria que puede durar varios meses.^{14, 19}

Dicha infección siempre causa gastritis crónica activa, pero se estima que hasta el 80% de los pacientes infectados permanecen asintomáticos. El dolor epigástrico es la principal característica del síndrome ulceroso; otros síntomas frecuentes son sensación exagerada de hambre y ardor. También puede haber una dispepsia no ulcerosa, presentándose dentro de los síntomas más frecuentes las flatulencias, plenitud gástrica, pirosis y reflujo gastroesofágico, pero tan solo en el 55 a 75% de los casos.¹⁹

3.2.5.1 Sintomatología en la infección pediátrica

En la edad pediátrica el cuadro clínico con *Helicobacter pylori* puede variar desde asintomático o inespecífico, a manifestaciones digestivas bien definidas como dolor abdominal recurrente generalmente de localización epigástrica y con menos frecuencia periumbilical en un 6-16%, asociado a vómitos en aproximadamente la tercera parte de los niños y, en menor porcentaje, de anorexia con pérdida de peso, pirosis y sensación de plenitud postprandial.²⁰

Los niños que ya pueden referir sus diferentes síntomas, generalmente referirán dolor epigástrico urente y la mayoría del tiempo no estará bien localizado; sensación de vacío en las mañanas o en horarios entre comidas; mejoría del dolor luego de ingerir alimentos o antiácidos; exacerbación del mismo por ingesta

de sustancias irritantes como condimentos, bebidas gaseosas o cítricos; dispepsia; distensión abdominal; meteorismo; y con menor frecuencia náuseas, vómitos, hematemesis o melena.^{20,21}

En niños pequeños es muy inespecífico, presentando irritabilidad, llanto y rechazo de los alimentos, siendo importante el antecedente familiar de infección por esta bacteria o la presencia de síntomas relacionados.²²

Estudios epidemiológicos han revelado la relación de infección por *Helicobacter pylori* con enfermedades extraintestinales, especialmente aquellas que se caracterizan por inflamación sistémica persistente. Esta infección tiene papel importante en la anemia ferropénica de idiopática, púrpura trombocitopénica idiopática y deficiencia de vitamina B12. También se han relacionado alteraciones antropométricas (talla baja, como se describió previamente) y cefalea o migrañas. La posibilidad de la participación de esta bacteria en otras enfermedades, incluyendo desórdenes hepatobiliares, pancreáticos, cardiovasculares y neurodegenerativos, aún siguen bajo investigación.²⁰

3.2.6 Diagnóstico

Las pruebas usadas para investigar la presencia de la infección gástrica por *Helicobacter pylori* son las mismas para adultos y niños y se dividen en dos grupos: invasivas (con penetración corporal) y no invasivas (sin penetración corporal). Las pruebas invasivas se basan en el análisis de muestras gástricas tomadas por medio de endoscopía de la zona del tubo digestivo.^{11, 13, 18}

3.2.6.1 Pruebas no invasivas

a. Prueba de urea en aliento

La prueba de urea marcada con C-13 (*C-urea breath test*; CUBT por siglas en inglés) es considerada actualmente el método *gold-standard* para detectar y monitorear la infección por *H. pylori*. Es una prueba sencilla y segura en la que la persona bebe una solución de urea marcada con un isótopo no radiactivo (C¹³) y después sopla en el interior de un tubo. Al haber ureasa de *H. pylori*, la urea es hidrolizada y se detecta en muestras de aliento

del dióxido de carbono marcado. Sin embargo, tiene la desventaja que se trata de una prueba relativamente costosa por los instrumentos para la detección por lo que no se encuentra disponible en todas las instituciones.^{11, 12, 17}

La prueba de aliento ha mostrado tener mayor sensibilidad y especificidad que la prueba de anticuerpos serológicos y antígeno en heces en la mayoría de estudios. Un meta-análisis publicado recientemente demostró que la prueba de aliento tenía una sensibilidad de 96.6% y especificidad del 97.7%, especialmente en niños mayores de 6 años. Esta prueba requiere ayuno y de la cooperación del paciente, por lo que se dificulta su realización en niños menores. Además, se debe interrumpir todo fármaco que sea utilizado como tratamiento para la infección por *H. pylori* 2-4 semanas antes de su realización. Falsos positivos también pueden ocurrir en pacientes con flora oral rica en microorganismos productores de ureasa.^{13, 17, 25}

b. Prueba de antígeno en heces

Es un método no invasivo utilizado para detectar *H. pylori* cuando la prueba de aliento no se encuentra disponible. Las ventajas de utilizar este método son el bajo costo, no necesita de personal capacitado para realizarlo y la toma de la muestra puede ser en el hogar.^{13, 18}

Comercialmente se encuentran varias pruebas disponibles basadas en la técnica de inmunoensayo enzimático (ELISA). La principal diferencia entre estas pruebas es el tipo de anticuerpos utilizados para detectar el antígeno, ya sea si es monoclonal o policlonal. Un meta-análisis reveló que la sensibilidad y especificidad global de estas pruebas era de 94% y 97% respectivamente. Un estudio realizado en Turquía comparó las pruebas comerciales SAT de inmunoensayos enzimáticos, Premier Platinum HpSA Plus EIA y la prueba para Antígeno de *H. pylori* (Diagnostic Bioprobes) en 168 adultos con dispepsia. Todos tuvieron una especificidad similar del 92%, pero la prueba de

Premier Platinum EIA tubo la sensibilidad más alta con un 90% al comparar los resultados con la prueba rápida de ureasa y estudios histológicos.^{4,14} Hasta ahora, solo las pruebas que utilizan la técnica de ELISA basados en anticuerpos monoclonales han alcanzado el nivel de precisión de las pruebas de urea en aliento, la cual es considerada la prueba de referencia para las pruebas no invasivas.^{13, 17}

c. Pruebas serológicas

La respuesta inmune sistémica generalmente muestra un aumento transitorio en anticuerpos IgM, seguidos de un aumento de IgG e IgA que persisten durante la infección. Por esto, las pruebas serológicas para el diagnóstico de la infección por *H. pylori* se basan en la detección de anticuerpos séricos de clases IgG o IgA contra antígenos específicos de este microorganismo.^{17, 18}

Las técnicas más empleadas para la detección de anticuerpos son: ELISA, aglutinación en látex, inmunoensayos sobre papel de nitrocelulosa (immunoblotting) e inmunocromatografías (ICM), entre otras. La técnica ELISA ha sido empleada por más de 20 años, y en los últimos años su especificidad ha aumentado a un 98% debido a la mezcla de varios antígenos de *H. pylori*. Los inmunoensayos sobre papel de nitrocelulosa, como el Western Blot, son útiles para evaluar la respuesta inmune contra antígenos específicos como VacA y CagA, permitiendo esto establecer relaciones entre determinadas patologías y los distintos antígenos de *H. pylori*.^{23, 24}

Las técnicas serológicas son generalmente simples, reproducibles y económicas, sin embargo, se recomienda solamente para estudios epidemiológicos y no de monitoreo de erradicación de la infección. Esto debido a que este tipo de pruebas no diferencian entre una infección activa y una previa por *H. pylori*, debido a la persistencia de los anticuerpos en la sangre posterior a la infección, lo que puede dar falsos positivos. Por otra parte, dada la

heterogeneidad de las cepas que pueden encontrarse según el área geográfica 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 utilizar. Otra de las limitaciones de la prueba es la sensibilidad que presenta en niños pequeños, dado que esta es mucho menor comparada con las pruebas realizadas en adultos.^{13, 23, 24}

Recientemente han aparecido los métodos de serología rápida, que utilizan sangre capilar obtenida por punción del dedo, y pruebas de detección de anticuerpos en orina y saliva. Sin embargo, el uso de estas pruebas se ha visto limitado dado que los valores de sensibilidad y especificidad no son tan altos como la prueba serológica, por lo que no se recomienda su uso.^{13,17}

3.2.6.2 Pruebas invasivas

Aunque las pruebas no invasivas poseen valores altos de especificidad y sensibilidad, la endoscopia y toma de biopsia siguen siendo el método definitivo para detectar lesiones asociadas a la infección, así como otras posibles causas de los síntomas del paciente. El sitio de anatómico de donde se toma la muestra, así como el número de muestras, afectan la precisión del diagnóstico. Normalmente, la mayor cantidad de recuento de bacterias se encuentra en el antro, sin embargo, en pacientes con tratamiento con inhibidores de bomba de protones, la infección puede estar presente solamente en el cuerpo gástrico debido a la disminución de acidez. Por lo que la toma de biopsia debe ser siempre en el antro y en el cuerpo gástrico.^{13, 23, 24}

Las pruebas invasivas más utilizadas son el método de ureasa en material de biopsia, análisis histopatológico (utilizando las tinciones con hematoxilina-eosina y Giemsa) y cultivo.

3.2.7 Complicaciones

3.2.7.1 Dispepsia

La dispepsia funcional es definida como dolor asociado al estómago o al abdomen superior. Las úlceras son una causa de dispepsia, pero muchos pacientes no presentan evidencia de daño gástrico. Según el comité de niños/adolescentes en el consenso Roma III en 2006, los criterios para definir dispepsia funcional deben incluir uno o más de los siguientes: plenitud postprandial molesta, saciedad temprana, epigastralgia, pirosis. Sin evidencia de una enfermedad estructural que pueda explicar los síntomas. El rol del *H. pylori* en la dispepsia no ulcerosa ha sido controversial, aunque la evidencia sugiere que la infección por esta bacteria si contribuye en la aparición de esta enfermedad.^{25, 26}

3.2.7.2 Gastritis

La gastritis se define como la inflamación de la mucosa gástrica confirmada histológicamente, principalmente compuesta por linfocitos, células plasmáticas, histiocitos y granulocitos dentro de la lámina propia. Universalmente la gastritis está presente en pacientes infectados por *H. pylori* y ha podido ser reproducida en varios modelos animales. La gastritis aguda se desarrolla pronto luego de la infección inicial y se asocia algunas veces a dispepsia y náusea. Afecta todo el estómago y se acompaña de pérdida de secreción de ácido.^{13, 25}

La luz gástrica suele ser muy ácida, con un pH cercano a 1. Con el fin de proteger la mucosa gástrica se han desarrollado varios mecanismos, como la mucina segregada a la superficie en forma de una capa fina de moco que no permite que las células epiteliales entren en contacto directamente con los alimentos. Las células epiteliales superficiales que al secretar ion bicarbonato, confieren un pH neutro a la capa de moco. Y vasculatura de la mucosa gástrica que además de aportar oxígeno, iones bicarbonato y nutrientes elimina el ácido que se haya difundido hacia la lámina propia. La gastritis se produce cuando cualquiera de estos mecanismos se altera.²⁷

Por mucho, el agente etiológico causante de gastritis en adultos y en niños más común es *H. pylori*. Históricamente *H. pylori* ha sido responsable de un 70-85% de las úlceras gástricas y 90-95% de las úlceras duodenales. El sitio de infección más frecuente es el antro, que es una región del estómago más absortiva que secretora, permitiendo un pH ligeramente más alto en el que el organismo puede sobrevivir. Los neutrófilos son reclutados a la lámina propia y el epitelio y el daño resultan de las especies reactivas de oxígeno y otros productos neutrofílicos. La fase aguda da paso a la gastritis crónica mientras los linfocitos van reemplazando a los neutrófilos.^{13,27}

En la gastritis de predominio en el antro, la secreción de ácido usualmente permanece intacta y la colonización por *H. pylori* se encuentra limitada al antro. La gastritis de predominio en el antro puede complicarse subsecuentemente con una úlcera duodenal mientras que la gastritis atrófica de predominio en el cuerpo favorece la formación de úlceras, progresando en algunas ocasiones a metaplasia y adenocarcinoma. Aún se desconoce si las distinciones entre estos tipos de gastritis ya existen en la infancia o si se desarrollan posteriormente en la vida.^{13, 26}

La modularidad antral observada por endoscopía en la gastritis causada por *H. pylori* en la infancia se encuentra asociada histológicamente con infiltrados de células inflamatorias y folículos linfoides, y es el único signo con un valor predictivo altamente positivo para la presencia de infección por *H. pylori*.¹³

3.2.7.3 Úlcera péptica

La gastritis y la enfermedad por úlcera péptica fueron consideradas con anterioridad como enfermedades separadas, sin embargo, con una mejor comprensión de los mecanismos patológicos y el descubrimiento de *H. pylori* se evidenció la relación cercana que existe entre estas dos entidades.¹³

Por definición, las úlceras pépticas son lesiones profundas en la mucosa, que interrumpen la capa *muscularis* de la mucosa en la pared gástrica o duodenal. La úlcera péptica clásica es un defecto

en sacabocados delimitado claramente. Se producen en el estómago principalmente en la zona de transición de la mucosa antrocorpórea a lo largo de la curvatura menor o el duodeno proximal, bulbo duodenal. Las úlceras pépticas son más comunes en el duodeno que en el estómago y *H. pylori* es la causa más frecuente.^{13, 27}

El reconocimiento de que *H. pylori* es la causa principal de la enfermedad por úlcera péptica y la demostración de que su cura permanente podía ser alcanzada con la erradicación de esta bacteria, cambió la historia de la enfermedad y condujo a la entrega del Premio Nobel en Fisiología y Medicina a Warren y Marshall en 2005.²³

Luego de estos estos hallazgos se pudo concluir que la enfermedad por úlcera péptica está fuertemente relacionada con la infección por *H. pylori* en niños y en adultos. El desarrollo de terapias más efectivas fue la prueba definitiva de que la erradicación de *H. pylori* conduce a la cura de la enfermedad por úlcera, sin recaídas.^{22,}

28

3.2.7.4 Cáncer gástrico y otras neoplasias gastrointestinales

Helicobacter pylori es considerado la primera causa de cáncer gástrico a nivel mundial y, debido a esto, en la población adulta está listado como carcinógeno clase uno desde 1994. Se ha probado ampliamente la relación causal entre la infección por dicha bacteria y el riesgo de malignidades gástricas, incluyendo cáncer y el linfoma de tejido linfoide asociado a mucosas (MALT por sus siglas en inglés). Sin embargo, en niños, la malignidad asociada a la infección es extremadamente rara.^{11, 29}

Se ha encontrado que el riesgo de desarrollar cáncer es mayor en aquellos pacientes en los que la infección induce inflamación de la mucosa tanto del antro como del fondo gástrico, produciendo atrofia de la mucosa y metaplasia intestinal.²⁹

La evidencia indica cada vez más que la carcinogénesis gástrica asociada a *H. pylori* es el producto de una interacción bien

coordinada entre el patógeno y el hospedero, la cual es dependiente de factores bacterianos específicos de la cepa, rasgos genotípicos del hospedero y factores ambientales. Se ha descrito la metaplasia intestinal incompleta en la mucosa gástrica de niños con infección por *H. pylori*, sugiriendo que puede desarrollarse durante la infancia y luego en la adultez evolucionar a metaplasia intestinal completa.¹¹

Hay pocos estudios que contienen un número reducido de pacientes de la población pediátrica en los que se ha observado la asociación entre la infección por *H. pylori* y lesiones precancerosas tanto en el antro como en el cuerpo gástrico.¹¹

El adenocarcinoma gástrico es el proceso maligno más frecuente a nivel gástrico y representa más del 90% de todos los cánceres de este órgano. La sintomatología inicial es similar a la de una gastritis crónica, por lo que suele descubrirse en estadíos avanzados. Es dividido en dos subtipos según su morfología macroscópica e histológica: intestinal y difuso.^{27,28}

La pangastritis y la hiperplasia confieren un alto riesgo de adenocarcinoma. El mecanismo detrás del cáncer difuso es poco comprendido, pero parece estar involucrada la metilación anormal del ADN. *Helicobacter pylori* induce la hipermetilación de gen que codifica la E-caderina, lo cual implica herencia en el tipo de cáncer difuso.²⁸

Aunque los linfomas extraganglionares son encontrados en cualquier tejido, suelen encontrarse con más frecuencia en el tubo digestivo. Casi el 5% de todos los procesos malignos gástricos son linfomas primarios, más frecuentemente los linfocitos de células B extraganglionares. En el intestino, estos tumores son conocidos como MALT (linfoma de tejido linfoide asociado a mucosa por sus siglas en inglés) previamente mencionados.²⁷

La asociación entre linfoma MALT y *H. pylori* fue publicada en 1991, y ha sido corroborada desde ese entonces por numerosos estudios. *H. pylori* es responsable del 92 al 98% de los linfomas MALT. La mayor parte de los linfomas MALT son de bajo grado cuando son

descubiertos y son dependientes de una estimulación antigénica continua.^{17, 28}

3.2.7.5 Enfermedades extraintestinales asociadas

Ha ido en aumento la asociación entre *Helicobacter pylori* con enfermedades extragástricas. Ha sido ampliamente aceptado como causa de anemia por deficiencia de hierro y púrpura trombocitopénica, aunque el jurado aún está en otras enfermedades. En muchos casos se cree que *H. pylori* es una de varias causas, lo que significa que la erradicación de la bacteria podría beneficiar a un grupo de pacientes. Se ha descrito mejoría en urticaria asociada a la erradicación de la bacteria.²⁸

En 2011, las Sociedades Europea y Norteamericana de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátricas (ESPGHAN y NASPGHAN por sus siglas en inglés) publicaron las guías de medicina basada en evidencia para la infección por *H. pylori* en la población pediátrica. En ellas, la quinta recomendación indicaba que no existe suficiente evidencia de que la infección por *H. pylori* mantuviera relación causal con otitis media, infecciones del tracto respiratorio superior, enfermedades periodontales, síndrome de muerte súbita, alergia a la comida, púrpura trombocitopénica y corta talla.³⁰

3.2.8 Tratamiento

Cuando se realiza el diagnóstico de infección por *Helicobacter pylori*, debe darse tratamiento a todos los niños en los cuales se detecte enfermedad de úlcera péptica durante la endoscopia realizada y que refieran síntomas gastrointestinales. Por otro lado, debe valorarse tratar a los pacientes con sintomatología, pero sin patología demostrada. Esto sigue siendo cuestionado debido a que no hay suficiente evidencia que compruebe que la administración del tratamiento y la erradicación de la bacteria mejorará los síntomas presentados, tomándose en cuenta también los riesgos potenciales y beneficios del tratamiento en cada paciente individualmente.^{3,13}

Aunque hay diferencias en la etiología, la clínica y la frecuencia de úlcera péptica en niños comparado con adultos, se puede decir que la recurrencia de úlcera péptica asociada a *Helicobacter pylori* se puede prevenir, en dichos niños, con la erradicación de esta bacteria.³¹

Se sabe que la infección por *Helicobacter pylori* es un factor de riesgo para desarrollar malignidades gástricas, aunque solo una fracción de los individuos infectados desarrollan cáncer. Estudios recientes sugieren que, en poblaciones con riesgo alto de padecer cáncer gástrico, como en nuestro medio, la erradicación de *Helicobacter pylori* tiene el potencial para disminuir este riesgo. El riesgo es particularmente elevado en pacientes con un historial familiar de cáncer gástrico, influyendo los factores específicos de la bacteria como la cepa, la respuesta del hospedero y las interacciones específicas entre el hospedero y la bacteria.^{13,30}

El tratamiento ideal y de elección es aquel que consigue tasas de erradicación de al menos 90% en el primer intento y que tiene una menor duración con efectos secundarios mínimos. De acuerdo a esto, la terapia de primera línea para el tratamiento tiene tres regímenes diferentes:

- Terapia triple con un inhibidor de la bomba de protones (IBP), amoxicilina e imidazol o claritromicina.
- Sales de bismuto con amoxicilina e imidazol.
- Terapia secuencial^{8, 13}

La terapia triple, que es la combinación de dos antibióticos y un IBP, ha sido recomendada como la terapia de primera línea o de elección desde las primeras guías publicadas, sin embargo, las tasas de erradicación han disminuido debido a la resistencia a antibióticos. La resistencia a la claritromicina ha tenido un aumento de hasta el 30% de acuerdo a reportes de estudios en los últimos años en diferentes países, lo que disminuye la eficacia del tratamiento si se utiliza este antibiótico por lo que su uso ha sido reducido o nulo en muchas poblaciones utilizando solamente metronidazol^{8, 13}

Debido a la disminución en la erradicación de *Helicobacter pylori* con la terapia triple, se han desarrollado opciones alternativas de tratamientos como la

terapia secuencial. Esta consiste en dos pasos y se realiza en 10 días. Se inicia tratamiento con un IBP (omeprazol) combinado con amoxicilina durante los primeros cinco días, seguido de una terapia triple que incluye un IBP, claritromicina y metronidazol/tinidazol durante los últimos cinco días.¹³

La triple terapia con sales de bismuto también está recomendada como tratamiento de primera línea para esta infección. Resultados de la Asociación Pediátrica Europea, registran cuando ésta terapia se administra como tratamiento de elección, hay mejores resultados y fue más eficaz que aquellos tratamientos que contenían IBPs. En adición a esto, dicha terapia puede tener un costo menor que las demás utilizadas, sin embargo, puede haber menor adherencia al tratamiento.¹³

La duración de la terapia es aún controversial ya que la respuesta al tratamiento está influenciada por ésta. Actualmente son utilizadas pautas de 7 a 10 días y 14 días, sin embargo, se ha reportado que no existen mayores beneficios con una terapia más prolongada. En general se han obtenido los mejores resultados con una terapia de dos semanas por lo que se recomienda que las terapias triples deben durar de siete a catorce días y factores como costos, adherencia y efectos adversos deben ser tomados en cuenta y ser individualizados en cada paciente.^{8,13}

Una erradicación inicial alta ayudará a prevenir la resistencia a antibióticos y disminuirá la prevalencia de cepas resistentes en la población. En cuanto a los pacientes, una tasa inicial exitosa reducirá la necesidad de futuros tratamientos y procedimientos incluyendo endoscopías.³⁰

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1 Tipo y diseño de la investigación

Investigación no experimental, descriptiva, transversal.

4.2 Unidad de análisis

4.2.1 Unidad Primaria de Muestreo: Niños entre 5 y 9 años que viven en el casco urbano del Municipio de San Juan Chamelco, departamento de Alta Verapaz.

4.2.2 Unidad de Análisis: Resultados de la prueba de Antígeno en heces para *Helicobacter pylori*.

4.2.3 Unidad de Información: Padres de los pacientes de entre 5 y 9 años que fueron incluidos aleatoriamente en el estudio.

4.3 Población y muestra

4.3.1 Población o universo

Niños y niñas de 5 a 9 años que viven en el casco urbano del municipio de San Juan Chamelco, departamento de Alta Verapaz, durante el mes de mayo 2016.

4.3.2 Marco muestral

Plano del casco urbano del municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz proporcionado por el INE.

4.3.3 Muestra

El muestreo fue probabilístico aleatorio sistemático para lo cual se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N z^2 p q}{d^2(N - 1) + z^2 p q}$$

En donde:

n= tamaño de la muestra

N= población (1,258)

z= coeficiente de confiabilidad (90 % = 1.645)

p= prevalencia de la variable de interés en la población (51%)

q= 1-p (1 - 0.52= 0.49)

d= error (5%)

n= 220 niños que cumplían con los criterios de inclusión.

4.4 Selección de los sujetos a estudio

4.4.1 Criterio de inclusión

Niños y niñas de 5 a 9 años habitantes del casco urbano del municipio de San Juan Chamelco en el departamento de Alta Verapaz cuyos padres aceptaron su participación voluntaria en la detección de Antígeno de *H. pylori* en heces durante el periodo de mayo 2016.

4.4.2 Criterios de exclusión

Niños y niñas quienes hayan recibido tratamiento durante el último mes con antibióticos, inhibidores de la bomba de protones y derivados del bismuto, la administración previa de tratamiento antibiótico para *H. pylori*, y presencia de enfermedades graves asociadas (insuficiencia cardíaca o respiratoria, insuficiencia renal, diabetes tratada con insulina o procesos tumorales).

4.5 Enfoque y diseño de la investigación

Investigación con enfoque cuantitativo.

4.6 Medición de las variables

Macrovariable	Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Criterios de clasificación
Características epidemiológicas	Sexo	Combinación y mezcla de rasgos genéticos a menudo dando por resultado la especialización de organismos en variedades femenina y masculina.	Categorización de acuerdo a la percepción sexual de pacientes pediátricos, incluidos en el estudio, en el municipio de San Juan Chamelco.	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Masculino Femenino
	Edad	Tiempo transcurrido desde el momento del nacimiento de una persona.	Edad de pacientes pediátricos, incluidos en el estudio, de acuerdo a carné de Salud o referida por los padres en el municipio de San Juan Chamelco.	Cuantitativa Discreta	Razón	Cinco a nueve años
	Lugar	Es el lugar geográfico donde la persona, además de residir en forma permanente, desarrolla generalmente sus actividades familiares sociales y económicas.	Lugar de residencia de los pacientes pediátricos incluidos en el estudio, en el municipio de San Juan Chamelco.	Cualitativa Politómica	Nominal	Sedes Microregionales: Cabecera Municipal Sacquil Chamisun Chamil Paapá
Factores de riesgo	Farmacoterapia con Antiinflamatorios No Esteroides (AINES)	Es un grupo de fármacos antiinflamatorios, analgésicos y antipiréticos. Todos los AINES actúan inhibiendo la enzima	AINES administrados, referido por los padres, durante el último mes a los pacientes pediátricos, incluidos en el estudio, en el municipio de San Juan	Cualitativa Politómica	Nominal	Si utilizó No utilizó

		ciclooxigenasa 1 y 2 (COX-1, COX-2), por lo tanto, la síntesis de prostaglandinas y tromboxanos también queda impedida. La inhibición de la COX-2 es la que produce la acción antiinflamatoria, analgésica y antipirética.	Chamelco. (AINES: Ácido acetilsalisílico, Acetaminofén, Ibuprofeno, Diclofenaco)			
	Antecedente de convivencia con familiares infectados	Presencia de familiares que presentan o hayan presentado infección por <i>H. pylori</i> .	Relación de convivencia en el mismo hogar con personas que tengan conocimiento de haber padecido o padecer de infección por <i>H. pylori</i>	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Sí tiene No tiene
	Asistencia a la escuela	Concurrencia a centro de enseñanza, donde de manera formal se brinda enseñanza primaria.	Asistencia a la escuela de los pacientes pediátricos, incluidos en el estudio, en el municipio de San Juan Chamelco	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Sí existe No existe
Manifestaciones clínicas	Síntomas gastrointestinales	Referencia subjetiva que da un enfermo por la percepción o cambio que reconoce como anómalo, o causado por un estado patológico o enfermedad específica del sistema gastrointestinal.	Síntomas gastrointestinales presentes en pacientes pediátricos, incluidos en el estudio, referidos por los padres en el Municipio de San Juan Chamelco.	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Si refiere No refiere

<p>Diagnóstico de infección por <i>H. pylori</i>.</p>	<p>Infección por <i>H. pylori</i>.</p>	<p>Penetración y desarrollo en el organismo de gérmenes patógenos. Causa una respuesta inmunológica y daño estructural del hospedero.</p>	<p>Diagnóstico de infección causada por <i>H. pylori</i> detectado en heces en los pacientes pediátricos, incluidos en el estudio, en el municipio de San Juan Chamelco.</p>	<p>Cualitativa Dicotómica</p>	<p>Nominal</p>	<p>Positivo Negativo</p>
--	---	---	--	-----------------------------------	----------------	------------------------------

4.7 Técnicas, procesos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos

4.7.1 Técnicas de recolección de datos

El trabajo de campo se realizó llegando a las viviendas seleccionadas, dónde se habló con la madre, el padre o el encargado del niño o la niña que fue incluida en el estudio por cumplir los criterios de inclusión. Si la persona encargada accedía a que el niño o niña fuera incluido en el estudio, se le solicitaba que firmara el consentimiento informado (ver Anexo 11.4) y se le realizaba un cuestionario para llenar la ficha de recolección de datos (ver Anexo 11.5) donde se recogía la información para el análisis posterior de las variables descritas.

Luego se les brindó un frasco de heces, previamente identificado con un número correspondiente al asignado en la ficha de recolección de datos, para obtener la muestra de heces que posteriormente fue guardada y transportada por los miembros del grupo de investigación hacia el Centro de Salud de San Juan Chamelco, donde se procesaron las muestras.

4.7.2 Procesos

1. Se elaboraron cartas dirigidas a las autoridades correspondientes solicitando autorización para realizar el trabajo de campo en el casco urbano del municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz.
2. Al obtener la autorización se obtuvo el plano del casco urbano del municipio para la selección aleatoria de los hogares que fueron sometidos a estudio.
3. Se numeraron las viviendas representadas en el plano (1 a 1526 viviendas) y por medio del método de muestro aleatorio sistemático, se seleccionó una cada seis, evaluando si existía un sujeto que cumpliera con criterios de inclusión. En caso de no encontrarlo, se seleccionaba la próxima vivienda enumerada en el plano. En caso de encontrar varios sujetos que cumplieran con criterios de inclusión, se seleccionaba al sujeto con fecha de cumpleaños más reciente. Se visitaron los hogares seleccionados para la recolección de la muestra de heces, y se utilizó el instrumento de recolección de datos para la caracterización de los pacientes.
4. Se procesaron las muestras recolectadas en el Centro de Salud del municipio con la prueba de detección de antígeno en heces.

5. Una vez obtenidos los resultados, se entregaron los resultados a los padres de familia en boletas selladas por el Centro de Salud. Los casos positivos fueron referidos al Centro de Salud para su tratamiento y seguimiento.
6. La información obtenida fue ingresada a una base de datos y se procesó con el programa de Epi-Info.
7. Seleccionados los casos positivos y negativos de *H. pylori*, se correlacionaron los factores investigados (variables) en ambos grupos para caracterizar a los pacientes que presentaron la infección por dicha bacteria.
8. Luego del procesamiento de datos se realizó el informe final, presentando los datos más relevantes de la investigación, principales conclusiones y recomendaciones.

4.7.3 Instrumentos de medición

Se utilizó un instrumento de recolección de datos el cual constaba primeramente de un apartado donde se colocó el código de identificación de cada paciente. Seguidamente se encontraron los datos correspondientes a las variables de investigación las cuales fueron organizadas en tres series. La primera serie consistía en datos de epidemiología: edad, sexo y lugar de residencia. La segunda serie evaluaba los factores de riesgo que presentaban los niños: uso de AINEs, asiste o no a escuela, y antecedente familiar de infección por *H. pylori* o cáncer gástrico y la tercera serie interrogaba sobre los síntomas gastrointestinales que los niños pueden haber presentado. (Ver Anexo 11.5)

4.8 Procesamiento de datos

4.8.1 Procesamiento

Al finalizar el trabajo de campo, se obtuvieron las fichas individuales de cada paciente con los datos brindados por los encargados y el resultado de la prueba en heces. Con esta información, se realizó un consolidado de todos los datos obtenidos hasta alcanzar el número adecuado de casos equivalente a una muestra significativa. Se generó una base de datos con esta información. Debido a que la información es anónima, únicamente se trabajó en la base de datos con

el código asignado a cada niño o niña incluido en el estudio. La tabulación de los datos correspondió a realizar una sumatoria de todos los pacientes que cumplían con cada una de las variables para obtener los datos generales de cuántos de los niños investigados cumplían con cada una.

Las variables que se analizaron fueron:

- Resultado de la prueba de *H. pylori* en heces
- Edad
- Sexo
- Lugar de residencia
- Presentación de sintomatología gastrointestinal
- Utilización de AINES
- Antecedentes familiares de infección por *H. pylori*
- Asistencia a escuela

En el caso de la edad, se realizó una sumatoria de la cantidad de pacientes por cada año de edad (5, 6, 7, 8 y 9 años). El resto de las variables, con excepción del lugar de residencia, son dicotómicas, por lo que se obtuvieron dos resultados (femenino o masculino; si o no) y se sumaron los valores totales de cada opción dentro de cada variable. El lugar de residencia ameritó ser analizada individualmente puesto que no es una pregunta de respuesta cerrada y puede brindar información epidemiológica importante.

Se presentó un cuadro por cada variable a estudiar, para relacionar los resultados de la prueba de *H. pylori* con cada una de ellas ya que se caracterizó únicamente a la población con resultado positivo.

4.8.2 Análisis de datos

Las variables fueron analizadas de la siguiente manera:

4.8.2.1 Objetivo general

Identificar la prevalencia de la infección por *Helicobacter pylori* por medio de la detección de antígeno en heces en niños de 5 a 9 años en el municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz en mayo 2016.

Luego de obtener el consolidado de la información brindada por los encargados de los niños y niñas estudiados en las fichas de recolección de datos, se obtuvo el valor de la prevalencia de infección por *H. pylori* en la muestra calculada de la siguiente forma: $69/220 \times 100 = 31.68\%$. Posteriormente se realizó un análisis individual de cada variable estudiada en relación al diagnóstico.

4.8.2.2 Objetivo 1

Identificar las características epidemiológicas de mayor prevalencia que se presentan en pacientes con infección por *Helicobacter pylori*. Se realizó una descripción de las características epidemiológicas (sexo, edad y residencia) de la población estudiada, analizando y evaluando cada variable con la moda como medida de tendencia central. Respecto a la edad se utilizó además la media y se calculó la desviación estándar.

4.8.2.3 Objetivo 2

Reconocer los factores de riesgo con asociación a la presencia de infección por *Helicobacter pylori* en la población a estudio.

Para el análisis de los factores de riesgo en relación con el resultado de la prueba rápida en heces de antígeno de *Helicobacter pylori*, se utilizó la fórmula de Chi cuadrado. Debido a que estas tres variables son dicotómicas (farmacoterapia con antiinflamatorios no esteroideos – AINEs, asistencia a la escuela antecedentes, familiares de infección por la bacteria), el valor crítico de Chi cuadrado fue 2.71, en base a los grados de libertad ($gl = 1$) y utilizando una confiabilidad del 90%

La fórmula de χ^2 es la siguiente:

$$\chi^2 = \sum \left[\frac{(f_o - f_e)^2}{f_e} \right]$$

Donde:

χ^2 = Chi cuadrado

f_o = Frecuencia observada

Σ = Sumatoria

f_e = Frecuencia esperada

Sustituyendo los valores correspondientes a la variable farmacoterapia con AINEs, obtenemos lo siguiente:

$$X^2 = \left[\left(\frac{(38-33.5591)^2}{33.5591} \right) + \left(\frac{(69-73.4409)^2}{73.4409} \right) + \left(\frac{(31-35.4409)^2}{35.4409} \right) + \left(\frac{(82-77.5591)^2}{77.5591} \right) \right]$$

$$X^2 = 1.667$$

Debido a que 1.667 no es mayor que 2.71, no acepta la hipótesis nula. Ninguna de las variables analizadas obtuvo un resultado mayor al valor crítico establecido. Por esta razón no fue necesario calcular el Odds Ratio (OR).

4.8.2.3 Objetivo 3

Determinar la proporción de pacientes con infección por *Helicobacter pylori* que presentaron manifestaciones clínicas (síntomas gastrointestinales asociados).

Se realizó una descripción de la presencia o no de manifestaciones clínicas (síntomas gastrointestinales asociados) de la población estudiada, calculando la proporción de pacientes positivos ($69/220 \times 100 = 31.68\%$).

4.9 Límites de la investigación

4.9.1 Obstáculos (riesgos y dificultades)

La investigación realizada contaba con varias limitaciones dentro de las cuales estaban la barrera lingüística, ya que la lengua materna de las personas del área geográfica es q'eqchí y al interrogarlos en algunas ocasiones no se entendía por completo lo que las personas respondían. A pesar de no contar con un traductor se obtuvo ayuda de intermediarios (vecinos, familiares, etc) quienes facilitaron la comunicación con la población estudiada.

4.9.2 Alcances

El estudio aportó información actual acerca de la prevalencia de infección por *Helicobacter pylori* en niños de 5-9 años, que se incluyeron en el estudio, en el municipio de San Juan Chamelco, para servir de base a estudios o investigaciones futuras debido a que en ésta área geográfica no se tienen datos disponibles. De igual forma se refirió a los pacientes, cuyos diagnósticos fueron

positivos, al Centro de Salud correspondiente para que se les brindara el tratamiento necesario para la erradicación de dicha bacteria y así evitar complicaciones en la edad adulta. Se dio plan educacional necesario a las familias cuyos hijos o familiares estuvieron incluidos en el estudio, acerca de la importancia de la prevención y tratamiento de dicha infección para evitar su transmisión.

4.10 Aspectos éticos de la investigación

4.10.1 Principios éticos generales

Autonomía y confidencialidad: se informó a los padres de familia de los niños de 5 a 9 años de las comunidades a evaluar sobre el estudio, los procedimientos a realizar y la importancia de estos en la salud, y se solicitó su firma para el consentimiento informado y así poder realizar las obtenciones de muestras. Los datos obtenidos fueron utilizados únicamente para el presente estudio. Se mantuvo el anonimato de los padres de familia durante el proceso de recolección, análisis y presentación de resultados. (Anexos 11.4 y 11.5)

Solo se tomó en cuenta a los padres de familia que aceptaron participar en el estudio y que estuvieron de acuerdo con las condiciones del mismo. Así mismo, solamente se incluyeron datos de niños y niñas que aceptaron estar en el estudio.

4.10.2 Categorías de riesgo:

El trabajo de investigación tuvo un riesgo mínimo. Debido a que comprendió un procedimiento diagnóstico no invasivo que fueron las pruebas de antígeno de *Helicobacter pylori* en heces, en las que no se experimentó con tratamientos no establecidos, ni se cambiaron las conductas de los pacientes al no observar la tendencia de una enfermedad.

4.10.2.1 Categoría

Categoría II

4.10.3 Consentimiento informado

Este documento incluía una hoja de información en donde se hizo un breve resumen acerca de *H. pylori* y sus posibles complicaciones de manera que los padres de los niños comprendieran la importancia del estudio. Se explicó paso a paso el procedimiento para la recolección de la muestra, solicitándoles así mismo su firma o huella digital según fuera el caso. (Ver Anexo 11.4)

5. RESULTADOS

En la población estudiada, durante el mes de mayo de 2016, se realizó una prueba rápida de *Helicobacter pylori* en heces a niños de entre 5 y 9 años. El resultado se asoció con características epidemiológicas, factores de riesgo y sintomatología gastrointestinal.

Tabla 5.1
Características epidemiológicas y factores de riesgo de los niños estudiados en el casco urbano de San Juan Chamelco, Alta Verapaz, mayo 2016.

n = 220

Característica	No.	Porcentaje
Sexo		
Femenino	117	53.18
Masculino	103	46.82
Edad en años ($\bar{x} = 6.92 \pm 1.28$)		
5 – 6	93	42.27
7 – 8	97	44.09
9	30	13.64
Lugar de residencia		
Barrio Santo Domingo	42	19.09
Barrio San Luis	32	14.54
Barrio San Juan	26	11.81
Barrio San Agustín	16	7.27
Barrio Santa Ana	16	7.27
Caserío Sesibché	14	6.36
Barrio Santa Elena	12	5.45
Barrio Santa Catarina	10	4.54
Barrio La Esperanza	9	4.09
Barrio Resurrección	9	4.09
Otros	34	15.45
Farmacoterapia con antiinflamatorios no esteroideos (AINEs)		
Si	107	48.63
No	113	51.37
Antecedente de convivencia con familiares infectados		
Si	20	9.09
No	200	90.91
Asistencia a la escuela		
Si	212	96.36
No	8	3.64
Síntomas gastrointestinales		
Si	141	70.50
No	79	29.50

Tabla 5.2
Prevalencia de infección por *Helicobacter pylori* en niños entre 5 y 9 años del casco urbano de San Juan Chamelco, Alta Verapaz, mayo 2016.

	Resultado	Porcentaje	Intervalo de confianza
Positivo	69	31.36%	25.22 – 37.51
Negativo	151	68.64%	-
TOTAL	220	100%	-

Tabla 5.3
Características generales de los pacientes con resultado positivo de prueba rápida en heces de *Helicobacter pylori* en el casco urbano de San Juan Chamelco, Alta Verapaz, mayo 2016.

n = 69

Característica	No.	Porcentaje
Sexo		
Femenino	36	52.17
Masculino	33	47.83
Edad en años (= 6.92 ± 1.28)		
5	14	20.29
6	20	28.99
7	12	17.39
8	15	21.74
9	8	11.59
Lugar de residencia		
Barrio San Juan	9	13.04
Barrio San Luis	9	13.04
Barrio Santo Domingo	7	10.14
Caserío Sesibché	7	10.14
Barrio Santa Ana	6	8.70
Barrio La Esperanza	5	7.25
Barrio Resurrección	5	7.25
Barrio Santa Elena	4	5.80
Barrio San Agustín	3	4.35
Barrio Chichuntú	2	2.90
Otros	12	17.39

Tabla 5.4
Asociación de factores de riesgo y presencia de infección según prueba de antígeno en heces de *Helicobacter pylori* en pacientes estudiados en el municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz, mayo 2016.

Factor de riesgo	Chi²	OR	IC 90%	Valor P	Interpretación
Uso de AINES	1.667	---	0.8219 – 2.5819	0.51	NS*
Asistencia a escuela	0.0000	---	0.8219 – 2.5819	0.51	NS
Antecedentes familiares	0.1526	---	0.8219 – 2.5819	0.51	NS

* NS = No significativo

Como se describió previamente, de la población estudiada, 69 niños presentaron infección por *H. pylori*. De éstos, 53 presentaron sintomatología gastrointestinal, lo que representa una proporción de 0.768 (53/69). Esto puede traducirse en que aproximadamente 8 de cada 10 niños que presentaron infección por *H. pylori*, tenían síntomas gastrointestinales.

6. DISCUSIÓN

La infección por *Helicobacter pylori* reconocida a nivel mundial como una enfermedad de alta prevalencia, sobretodo en país en vías de desarrollo. Está relacionado a gastritis crónica en niños y adultos, y a cáncer gástrico en adultos que poseen la infección desde la infancia. En nuestro país se reporta una prevalencia del 51% en niños en edades de 5-10 años en el área metropolitana. Sin embargo, en el área rural no se cuenta con estadísticas sobre la prevalencia de esta enfermedad en la población.²

Durante el mes de mayo del año 2016 fueron evaluados un total de 220 niños con edades entre 5 y 9 años que habitaban en el casco urbano del Municipio San Juan Chamelco, en Alta Verapaz, Guatemala. Escogiendo aleatoriamente los niños que serían incluidos en el estudio, solicitando autorización de los padres o encargados, se les realizó una prueba rápida en heces de Antígeno de *H. pylori*. Se evaluaron los resultados y se caracterizó a la población según variables epidemiológicas, factores de riesgo y sintomatología gastrointestinal.

En la población estudiada se observa una prevalencia de infección por *Helicobacter pylori* del 31% la cual es alta. Debido a la situación económica y sanitaria del municipio San Juan Chamelco, se esperaba una prevalencia igual o mayor que la del área metropolitana, que es del 51%. Sin embargo, los estudios realizados utilizaron pruebas serológicas como método diagnóstico, que corresponde a una infección pasada.^{2,14} El método de detección de antígeno en heces indica una infección activa, lo cual tiene una mayor relevancia clínica para los pacientes. Se considera que la prevalencia encontrada en el municipio de San Juan Chamelco es elevada a pesar que en otros países subdesarrollados de América Central y América del Sur, se tenga una prevalencia de 70 a 90%.²

Deben tenerse en cuenta diversos factores que pueden haber influido en la prevalencia obtenida y a la presencia de falsos negativos. Entre estos se pueden mencionar una menor cantidad de ventas callejeras de comida en el caso urbano de San Juan Chamelco, en comparación a las observadas en la ciudad de Guatemala, lo que contribuye a una menor exposición a alimentos contaminados. También se debe tomar en cuenta que hay posibilidades de obtener falsos negativos cuando el tiempo entre la toma de muestra y su procesamiento excede seis horas, si esta se encuentra a temperatura ambiente. A pesar del amplio plan educacional brindado a los padres y encargados acerca de la importancia

de llevar la muestra al Centro de Salud en un período corto de tiempo para su procesamiento, fue imposible determinar el tiempo transcurrido desde la toma de la muestra por los padres de familia en sus viviendas, hasta su traslado a dicho centro.

De los niños que cumplían los criterios de inclusión, la edad más frecuentemente observada fue 6 años, con 60 (27%) de 220 niños evaluados. Sin embargo, solamente 20 de estos niños obtuvieron un resultado positivo representando un 33.33% de los casos. A diferencia de la edad de 5 años que presentó mayor porcentaje de resultados positivos con 42.42% de los niños estudiados en esa edad.

En términos generales, del total de la población estudiada, el mayor número de pacientes corresponden al sexo femenino con un total de 117 niñas evaluadas. De estas se encontraron 36 casos positivos de *Helicobacter pylori* constituyendo el 30.77% del total de niñas. Sin embargo, el sexo masculino presentó 33 casos que se traducen en el 32.03% de los niños evaluados. Se concluye que no hay diferencia significativa de la prevalencia entre ambos sexos lo cual es congruente con lo revisado en la literatura.

Los barrios con mayor número de pacientes captados, fueron los que presentaron una mayor densidad de viviendas. Los barrios Santo Domingo y San Luis fueron las localidades donde se estudiaron más niños, con 42 y 32 pacientes respectivamente. Una gran parte de la población se concentraba en aproximadamente 10 localidades enlistadas previamente en la Tabla 5.1. Dentro de estas, los Barrios La Esperanza y Resurrección presentan la prevalencia más alta con un 55.56% de casos positivos cada uno. Sin embargo no se pueden describir factores asociados a mayor riesgo de infección entre las diferentes localidades, ya que estas presentaban características similares de infraestructura y acceso a servicios básicos y de salud. Cabe resaltar, que en el Barrio Santa Catarina de los 10 niños (4%) que participaron en el estudio, no se obtuvo ningún resultado positivo.

Para el análisis de los factores de riesgo en relación con el resultado de la prueba rápida en heces de antígeno de *Helicobacter pylori*, se utilizó la fórmula de Chi cuadrado. Debido a que estas cuatro variables son dicotómicas, el valor crítico de Chi cuadrado fue 2.71, en base a los grados de libertad ($gl = 1$) y utilizando una confiabilidad del 90%.

De los pacientes que presentaron resultado positivo, el 55% refirió tener historia de haber utilizado algún tipo de antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) en el mes previo. Según los resultados obtenidos, con un valor de Chi cuadrado(1.667), se puede determinar que no existe relación significativa entre la infección por *Helicobacter pylori* y la utilización de AINEs. Según la información aportada por los padres, esto podría deberse a que su uso no fue crónico, ya que generalmente se administraban en cuadros gripales por un corto tiempo, por lo que no puede considerarse como factor de riesgo. Esto concuerda con lo descrito en la literatura, donde varios estudios han sugerido que el uso de AINEs no aumenta la susceptibilidad para el *H. pylori*, así como que el *H. pylori* no exagera el daño producido por los AINEs.¹⁶

De los 220 niños incluidos en el estudio, el 96.36% si asisten a la escuela, lo cual puede deberse al mayor acceso a la educación con la que se cuenta en el casco urbano. Debido al reducido número de casos positivos que no asistían a la escuela (2 niños) se utilizó la corrección de Yates para el cálculo de Chi cuadrado, el cual fue de 0.00, por lo que se determina que no existe relación entre la asistencia a la escuela y la infección por *H. pylori*.

De los 69 pacientes que presentaron resultado positivo, 64 (92.75%) no presentaron antecedente familiar, según referencia de padres encuestados. Posiblemente esto se deba al subdiagnóstico de la infección a consecuencia de desconocimiento de la población acerca de la misma, la falta de sospecha clínica y poca accesibilidad al diagnóstico (tanto por el costo como la poca de disponibilidad de las pruebas). El valor calculado de Chi cuadrado es de 0.1526, por lo que no existe relación significativa entre los antecedentes familiares de la población estudiada y la infección por *Helicobacter pylori*.

De los 69 pacientes con resultado positivo, 53 presentaron síntomas gastrointestinales. Lo que en términos de proporción significa que 8 de cada 10 pacientes con infección por *Helicobacter pylori* presentan síntomas gastrointestinales. Esto corresponde con lo reportado en la literatura, donde se indica que el 30% de los niños infectados por *Helicobacter pylori* pueden permanecer asintomáticos por años a pesar de presentar cambios inflamatorios importantes en la mucosa gástrica.^{1, 2, 3}

Dentro de las características generales de la población estudiada con resultado positivo de prueba rápida en heces de *Helicobacter pylori* descritas, puede observarse que la mayor parte está constituida por pacientes de sexo masculino (32.03%), con 5 años de edad, que habitaban en los Barrios Esperanza y Resurrección, con antecedente de farmacoterapia con AINES, sin antecedentes familiares de infección por la bacteria, que asistían a la escuela y presentaban sintomatología gastrointestinal.

7. CONCLUSIONES

- 7.1 La prevalencia de infección por *Helicobacter pylori* en el casco urbano de San Juan Chamelco fue de 31.36%.
- 7.2 Las características epidemiológicas más prevalentes en los niños estudiados con resultados positivos fueron: 5 años de edad con 42.42%, residentes de los Barrios La Esperanza y Resurrección, ambos con 55.56% (respecto a la población estudiada de cada barrio); no se encontró diferencia entre ambos sexos ya que las niñas y niños evaluados presentaron un 30.77% y 32.03% respectivamente.
- 7.3 No se encontró asociación significativa entre los factores de riesgo (antecedentes familiares de infección por *H. pylori*, el uso de antiinflamatorios no esteroideos – AINEs, asistencia a la escuela) y la infección por *Helicobacter pylori*.
- 7.4 De cada 10 niños con infección por *Helicobacter pylori*, 8 presentaron síntomas gastrointestinales.

8. RECOMENDACIONES

8.1 Al Centro de Salud de San Juan Chamelco, Alta Verapaz:

- Considerar dentro de los diagnósticos diferenciales la infección por *Helicobacter pylori* en niños entre 5 y 9 años que presenten sintomatología gastrointestinal.
- Implementar planes de educación a la población para prevenir la infección por *Helicobacter pylori*.

8.2 Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y Área de Salud de Alta Verapaz:

- Facilitar a la población el acceso a la prueba rápida en heces de *Helicobacter pylori* en los centros de salud del departamento, para su detección temprana y prevención en la población pediátrica.

8.3 A la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala:

- Continuar el apoyo y facilitación de la realización de trabajos de investigación sobre este tema en el interior del país, para contribuir con la descentralización de la información, ya que solamente existen estudios en el área Metropolitana.

9. APORTES

Con este estudio se determinó que la prevalencia de infección por *Helicobacter pylori* en población pediátrica en el casco urbano de San Juan Chamelco, Alta Verapaz es del 31.68%. Aportando información científica sobre este tema por primera vez en el área descrita.

A la población incluida en la investigación se brindó el diagnóstico de manera gratuita. Los casos positivos fueron referidos al Centro de Salud del municipio de San Juan Chamelco para su tratamiento y seguimiento, previniendo así la infección crónica. Se sugirió a los médicos del Centro de Salud repetir la prueba a los casos referidos para detectar los posibles falsos positivos.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Oregel Díaz SE. Prevalencia de anticuerpos séricos contra *Helicobacter pylori* en niños menores de 3 años de baja condición socioeconómica. [en línea] [tesis Médico y Cirujano]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2002. [citado 10 Feb 2016]. Disponible en:http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_0218.pdf
2. Organización Mundial de Gastroenterología. *Helicobacter pylori* en los países en desarrollo [en línea]. Milwaukee, WI: WGO; 2010. [citado 11 Feb 2016]. Disponible en: <http://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/helicobacter-pylori-spanish-2010.pdf>
3. Perdomo Giraldi M, Martínez Gómez MJ. Infección por *Helicobacter pylori* en niños. Protocolos diagnóstico-terapéuticos [en línea]. Madrid: Asociación Española de Pediatría; 2010. [citado 8 Feb 2016]. Disponible en:<http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/14-hpylori.pdf>
4. Guatemala. Instituto Nacional de Estadística. República de Guatemala: Encuesta Nacional de Condiciones de Vivienda 2014. Guatemala: INE, ENCOVI; 2015.
5. Peña Jiménez WH. Factores de riesgo y diagnóstico de infección por *Helicobacter pylori* mediante la determinación de antígenos en heces fecales en niños de 6 a 10 años de la Escuela Fiscal Mixta Vespertina Zoila María Astudillo Celi durante el período mayo a octubre del 2011 [en línea] [tesis Medicina General]. Ecuador: Universidad Nacional de Loja, Área de la Salud Humana; 2011. [citado 11 Feb 2016]. Disponible en: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/6349>
6. Universidad Rafael Landívar. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales. Estudio de potencial económico y propuesta de mercadeo territorial del Valle de Polochic, departamento de Alta Verapaz. [en línea] Guatemala: Universidad Rafael Landívar; 2012. [citado 10 Feb 2016]. Disponible en: <https://www.url.edu.gt/PortalURL/Archivos/56/Archivos/ALTA%20VERAPAZ%20Estudio%20de%20potencial%20económico.pdf>
7. Guatemala. Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. Dirección de Planificación Territorial. Plan de desarrollo departamental de Alta Verapaz. Guatemala: SEGEPLAN; 2011. (Serie PDD SEGEPLAN: CD 16).
8. Fundación Fray Domingo de Vico. [en línea]. Santa María Cahabón, Alta Verapaz, Guatemala: Fundación Fray Domingo de Vico; 2010 [citado 11 Feb 2016]. ¿Cómo estamos? Disponible en:http://fundacionfdv.org/es/index.php?option=com_content&view=article&id=58:como-estamos&catid=37:menu-arriba
9. Guatemala. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Cifras para el desarrollo humano. Alta Verapaz, Guatemala: PNUD; 2011. (Informe Nacional de Desarrollo Humano).

10. Guatemala. Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia, Dirección de Planificación Territorial. Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de San Juan Chamelco. Plan de desarrollo San Juan Chamelco, Alta Verapaz. Guatemala: SEGEPLAN/DPT; 2010.
11. Atherton JC, Blaser MJ. Infecciones por *Helicobacter pylori*. En: Longo DL, Fauci AS, Kasper DL, editores. Harrison principios de medicina interna. 18 ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2012. p. 1261–5.
12. Murray PR, Pfaller MA, Rosenthal KS. Microbiología médica. 6ed. Barcelona: Elsevier; 2009. Capítulo 32. Campylobacter y Helicobacter; p. 328-32.
13. Hojsak I. *Helicobacter pylori* gastritis and peptic ulcer disease. En: Guandalini S, Dhawan A, Branski D. Textbook of pediatric gastroenterology, hepatology, and nutrition. [en línea]. Suiza: Springer International Publishing; 2016 [citado 10 Feb 2016]; p. 143-55. Disponible en: <http://www.springer.com/us/book/9783319171685>
14. Posada Tánchez LE, Robles Girón AN, Orozco Méndez MP. Detección de anticuerpos IgG contra *Helicobacter pylori* en personas a riesgo. [en línea] [tesis Química Bióloga]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia; 2010. [citado 11 Feb 2016]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/06/06_2913.pdf
15. Paez MC, Barón MA, Solano L, Nadaff G, Boccio J. Infección por *Helicobacter pylori* y factores nutricionales socioeconómicos asociados en escolares de estratos bajos de la ciudad de Valencia, Venezuela. ALAN [en línea]. 2006 Dic [citado 14 Feb 2016]; 56(4):342-49. Disponible en línea http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222006000400005
16. Brzozowski T, Konturek PC, Sliwowski Z, Kwiecień S, Drozdowicz D, Pawlik M, et al. Interaction of nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAID) with *Helicobacter pylori* in the stomach of humans and experimental animals. J Physiol Pharmacol [en línea]. 2006 Sep [citado 16 Feb 2016]; 57(3): 67–79. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17033106>
17. McNulty CA, Lehours P, Mégraud F. Diagnosis of *Helicobacter pylori* infection. Helicobacter [en línea]. 2011 Sep [citado 11 Feb 2016]; 16 Suppl 1:10-8. doi:10.1111/j.1523-5378.2011.00875.x.
18. Lopes AI, Vale FF, Oleastro M. *Helicobacter pylori* infection – recent developments in diagnosis. World J Gastroenterol [en línea]. 2014 Jul [citado 10 Feb 2016]; 20(28): 9299-9313. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4110561/>
19. Rick JR, Goldman M, Semino-Mora C, Liu H, Olsen C, Rueda-Pedraza E, et al. In situ expression of cagA and risk of gastroduodenal disease in *Helicobacter pylori* - infected children. J Pediatr Gastroenterol Nutr [en línea]. 2010 Feb [citado 12 Feb 2016]; 50(2):167-72. doi: 10.1097/MPG.0b013e3181bab326.
20. Sotelo Cruz N. Breve revisión de la infección por *Helicobacter pylori* en niños. Rev Mex Pediatr [en línea]. 2010 Oct [citado 12 Feb 2016]; 77(5): 224–6. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/pediatr/sp-2010/sp105h.pdf>

21. Zacur M, Duarte D, Petit S, Ibieta F, Nunez M. *Helicobacter pylori* en niños. *Pediatr (Asunción)* [en línea]. 2006 Jul [citado 14 Feb 2016]; 33(1): 26-31. Disponible en: http://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1683-98032006000100005&lng=en
22. Malfertheiner P, Link A, Selgrad M. *Helicobacter pylori*: perspectives and time trends. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* [en línea]. 2014 Oct [citado 14 Feb 2016]; 11(10): 628-38. doi:10.1038/nrgastro.2014.99.
23. Coelho LG, Maguinilk I, Zaterka S, Parente JM, do Carmo Friche Passos M, Moraes-Filho JP. 3rd Brazilian Consensus on *Helicobacter pylori*. *Arq Gastroenterol*[en línea]. 2013 Apr [citado 12 Feb 2016]; 50(2): 81-96. doi: 10.1590/S0004-28032013005000001.
24. Peura DA, Crowe SE. *Helicobacter pylori*. En: Feldman M, Friedman L, Brandt L, editores. *Sleisenger and Fordtran's gastrointestinal and liver disease: pathophysiology, diagnosis, management*. 9 ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2010. p. 833–43
25. Suzuki H, Moayyedi P. *Helicobacter pylori* infection in functional dyspepsia. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* [en línea]. 2013 Mar [citado 14 Feb 2016]; 10(3):168–74. doi: 10.1038/nrgastro.2013.9.
26. Drossman DA. The functional gastrointestinal disorders and the Rome III process. *Gastroenterology* [en línea]. 2006 Apr [citado 12 Feb 2016]; 130(5):1377-90. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16678553>
27. Turner J. Tubo digestivo. En: Kumar V, Abbas AK, Fausto N, Aster JC. *Robbins y Cotran patología estructural y funcional*. 8 ed. Madrid: Elsevier; 2010.
28. Testerman TL, Morris J. Beyond the stomach: An updated view of *Helicobacter pylori* pathogenesis, diagnosis, and treatment. *World J Gastroenterol* [en línea]. 2014 Sep [citado 11 Feb 2016]; 20(36): 12781–808. doi:10.3748/wjg.v20.i36.12781
29. McColl KE. Clinical practice. *Helicobacter pylori* infection. *N Engl J Med* [en línea] 2010 Apr [citado 14 Feb 2016]; 362(17): 1597-604. doi: 10.1056/NEJMcp1001110.
30. Koletzko S, Jones NL, Goodman KJ, Gold B, Rowland M, Cadranel S, et al. Evidence-based guidelines from ESPGHAN and NASPGHAN for *Helicobacter pylori* infection in children. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* [en línea]. 2011 Aug [citado 14 Feb 2016]; 53(2):230–43. doi:10.1097/MPG.0b013e3182227e90.
31. Gravina A, Federico A, Ruocco E, Lo Schiavo A, Masarone M, Tuccillo C, et al. *Helicobacter pylori* infection but not small intestinal bacterial overgrowth may play a pathogenic role in rosacea. *United European Gastroenterol J* [en línea]. 2015 Feb [citado 12 Feb 2016]; 3(1): 17–24. doi:10.1177/2050640614559262
32. Argila CM, Boixeda D. *Helicobacter pylori* y enfermedades relacionadas. *Gastroenterol Hepatol Contin* [en línea]. 2004 Dic [citado 11 Feb 2016]; 3(6): 251-62. Disponible en: www.elsevier.es/es-revista---pdf-70000216-S300

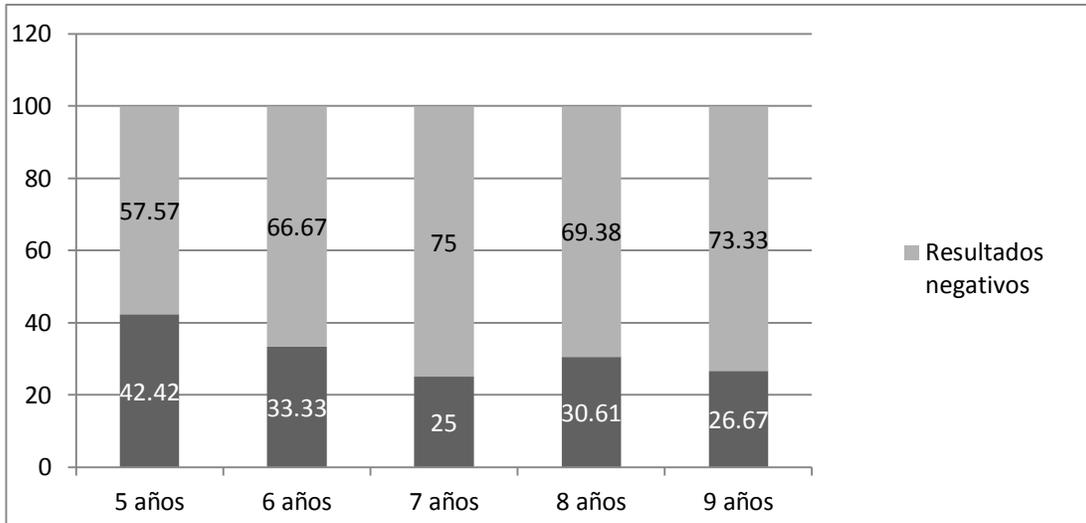
33. Gonzalez Rodríguez JJ, Landaverde Carpio AV. Tratamiento para erradicación de *Helicobacter pylori* en una población salvadoreña: terapia secuencial vs triple terapia convencional. [en línea] [tesis Doctorado en Medicina]. El Salvador: Universidad Dr. José Matías Delgado, Facultad de Ciencias de la Salud Dr. Luis Edmundo Vásquez; 2012. [citado 11 Feb 2016]. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10972/775>
34. Barkin J. The relation between *Helicobacter pylori* and nonsteroidal anti – inflammatory drugs. Am J Med [en línea]. 1998 [citado 16 Feb 2016]; 105(5A): 22S–27S. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9855172>



11. ANEXOS

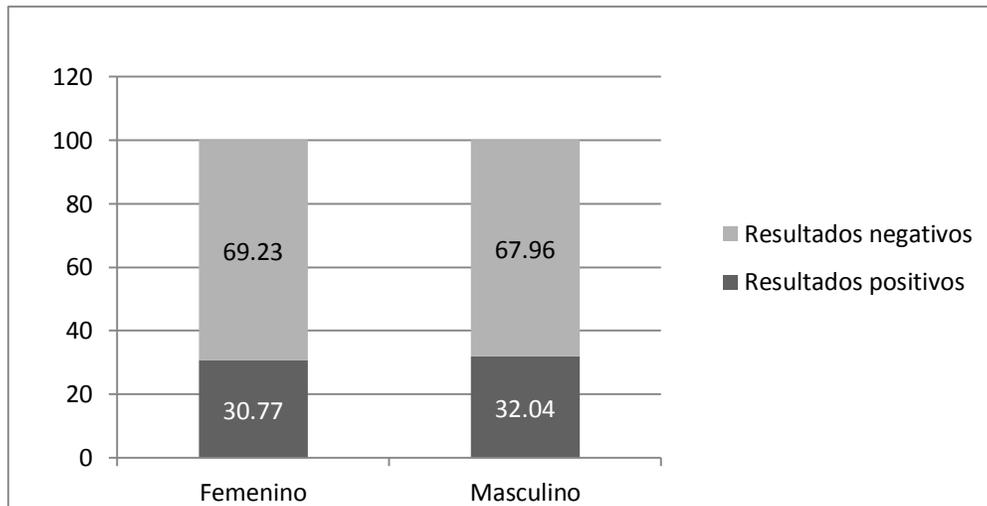
Gráfica 11.1

Resultados porcentuales de prueba de antígeno en heces de *Helicobacter pylori* según edad en el municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz, mayo 2016.



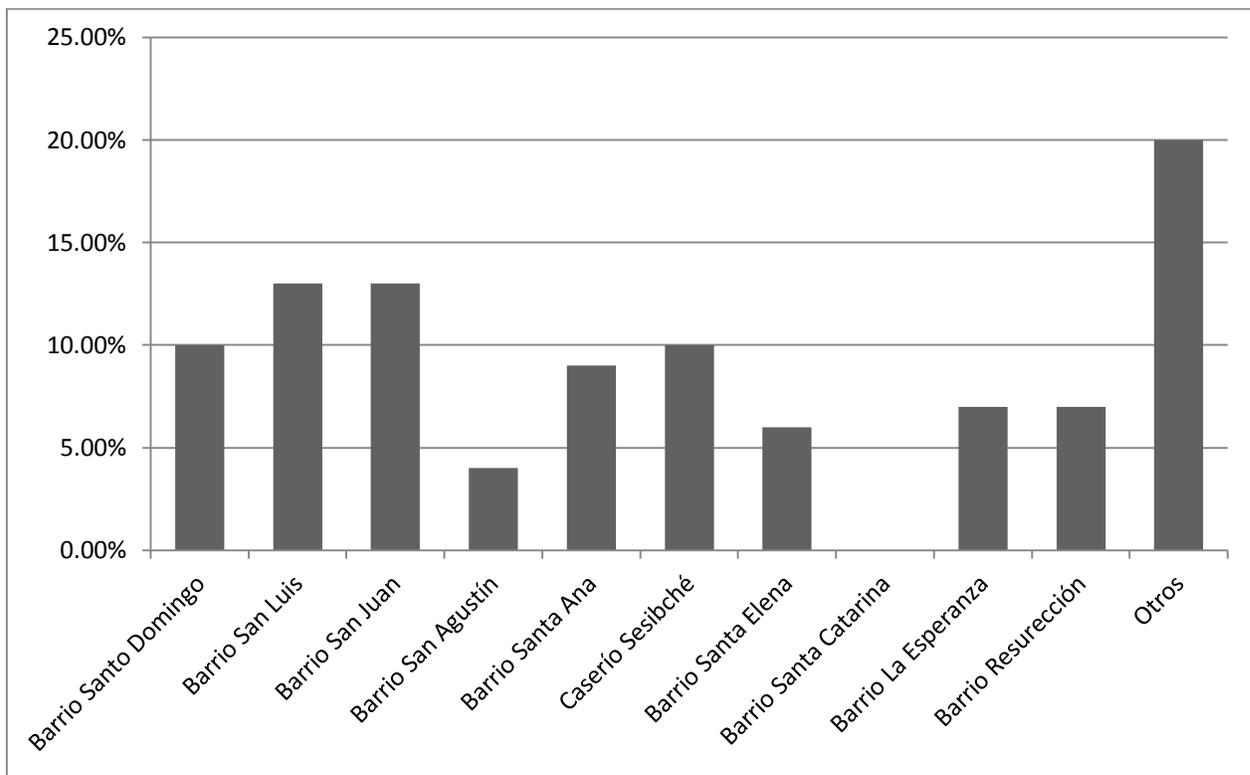
Gráfica 11.2

Resultados porcentuales de prueba de antígeno en heces de *Helicobacter pylori* según sexo en el municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz, mayo 2016.



Gráfica 11.3

Distribución por lugar de residencia de los pacientes y resultados de prueba de antígeno de *Helicobacter pylori* en el municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz, mayo 2016.



11.4 Consentimiento informado

Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Grupo de Estudiantes de sexto año



CONSENTIMIENTO INFORMADO PREVALENCIA DE INFECCIÓN POR *HELICOBACTER PYLORI* EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA

Este Formulario de Consentimiento Informado se dirige a padres de familia de niños en edades de 5-9 años en el municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz, y se les invita a participar en este estudio acerca de la identificación de *H. pylori* en heces en los niños en las edades antes mencionadas.

Helicobacter pylori (*H. pylori*) es una bacteria que produce dolor de estómago, náuseas y diarrea en la población general.

Esta investigación consiste en determinar la cantidad de niños que presentan infección por *Helicobacter pylori* en la población ya mencionada y evaluar la relación entre diferentes características como la edad, sexo, presencia de síntomas gastrointestinales y utilización de ciertos medicamentos y la infección por *H. pylori* en los pacientes entre estas edades.

A continuación, le brindaremos más información sobre el estudio y le invitamos a formar parte del mismo. Antes de tomar su decisión puede consultar con alguien de su confianza. Además, le podremos aclarar cualquier duda o inquietud acerca del tema a investigar.

Su participación es totalmente voluntaria. Si decide participar se le hace saber que no se dará ningún tipo de pago, dinero en efectivo u otro tipo de bienes materiales; a su vez es importante que tenga conocimiento que no se le hará cobro alguno por la prueba, o estudios llevando a cabo para la realizar la investigación, es decir que el paciente no tendrá pagar por ellos. El beneficio que tiene el participante es detectar la infección por *H. pylori* a través de una prueba diagnóstica en heces.

Durante la prueba, no habrá ningún riesgo de contagio por otro tipo de enfermedad porque el equipo médico con el que se trabaja es estéril, desechable y de uso único. Toda la información que usted le platique al equipo de investigación es de carácter confidencial

y, será anotada con el propósito de conocer mejor la condición del paciente para su tratamiento.

El procedimiento que se llevará a cabo de la siguiente manera:

1. Se le entrevistará acerca de problemas digestivos que puede haber presentado su hijo y después se le pedirá una muestra de heces en un frasco.
2. Las muestras serán procesadas en el Centro de Salud de San Juan Chamelco por el grupo de estudiantes. El resultado de la prueba se la daremos al médico tratante, para agregarlo al expediente de cada paciente.
3. Los resultados servirán para recolectar información respecto la infección por *H. pylori*, en el área. La información recolectada en este cuestionario será de uso confidencial y exclusivo para fines académicos de los estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

POR TANTO

He leído la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. **Consiento voluntariamente que mi hijo o hija participe en esta investigación y entiendo que tengo el derecho a retirarme en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera o a mi hijo(a) en cuanto a estado de salud se refiere.**

Nombre del Participante _____

Firma del padre o madre del participante _____

Fecha _____

Huella _____

He sido testigo o traductor de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y el individuo ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. **Confirmando que el individuo ha dado consentimiento libremente.**

Nombre del testigo o traductor _____

Firma del testigo o traductor _____

Fecha _____

Huella _____

11.5 Formulario de recolección de datos



Código: _____

FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ESTUDIO: "PREVALENCIA DE INFECCIÓN POR *HELICOBACTER PYLORI* EN POBLACIÓN PEDIÁTRICA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS"

Nombre (siglas): _____

SERIE I. Responda lo siguiente

1. Sexo: F M
2. Edad: _____
3. Lugar de residencia: _____

SERIE II.

1. Uso de AINES en el último mes: Sí No
2. Asiste el niño a la escuela: Sí No
3. Antecedente familiar de Infección por *H. pylori*. Si No

SERIE III Marque las casillas que considere

Síntomas gastrointestinales en el último mes (dolor abdominal, dolor abdominal persistente, náuseas, vómitos, diarrea, reflujo gastroesofágico, hiporexia, pirosis, sensación de plenitud):

Sí No

Resultado de prueba en heces de *H. pylori*

Positivo Negativo