



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

**“DETERMINAR LA EFICACIA DE LOS MÉTODOS, ELISA EN
SUERO SANGUÍNEO Y LA DETECCIÓN CUALITATIVA DEL
ANTÍGENO DE *Helicobacter pylori* EN HECES FECALES EN LOS
ESTUDIANTES DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA – ESPOCH”**

Trabajo de Titulación

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

AUTORA: ERICA ELIZABETH CHIMBORAZO HIDALGO

DIRECTORA: Dra. SANDRA NOEMÍ ESCOBAR ARRIETA MSc.

Riobamba- Ecuador

2021

©2021, Erica Elizabeth Chimborazo Hidalgo

Se Autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

Yo Erica Elizabeth Chimborazo Hidalgo declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos.

Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados Como actor (a) asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Riobamba, 10 de agosto del 2021

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "ERICA CH", with a large, stylized flourish underneath.

Erica Elizabeth Chimborazo Hidalgo

060411060-1

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: el Trabajo de Titulación: Tipo Proyecto de Investigación. “**DETERMINAR LA EFICACIA DE LOS MÉTODOS, ELISA EN SUERO SANGUÍNEO Y LA DETECCIÓN CUALITATIVA DEL ANTÍGENO DE *Helicobacter pylori* EN HECES FECALES EN LOS ESTUDIANTES DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA – ESPOCH**”, realizado por la señorita **ERICA ELIZABETH CHIMBORAZO HIDALGO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

FIRMA

FECHA

Bqf. Aida Adriana Miranda Barros MSc.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

10 de agosto de 2021

Dra. Sandra Noemí Escobar Arieta MSc.

DIRECTORA DEL TRABAJO

DE TITULACIÓN

10 de agosto de 2021

Dra. Mercedes Verónica Cando Brito MSc.

MIEMBRO TRIBUNAL

10 de agosto de 2021

DEDICATORIA

A Dios: Por sus grandes bendiciones y su amor infinito.

Han pasado muchos años desde que nací. Desde ese momento e incluso antes que eso, ya estaban buscando maneras de ofrecerme lo mejor. Han trabajado duro, y sin importar si llegaban cansados de su trabajo, siempre tenían su sonrisa para ofrecer a sus hij@s.

A mi padre: Luis Enrique Chimborazo Aucanshela. Por la paciencia, el apoyo, su comprensión y todo su cariño que me brindó para culminar este sueño tan anhelado.

A mi madre que ya está en el cielo: Aida Elena Hidalgo Villacis. Por su amor y por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien.

A mis hermanos: Paola, Luis y Adriana. Por el cariño que me han brindado, por la confianza que me tienen y por la ayuda que me brindaron para alcanzar este sueño que no es sólo mío.

A cada persona que cree que las lágrimas dejadas atrás son la base para que el triunfo alcanzado valga la pena.

Erica

AGRADECIMIENTO

El más sincero agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, por darme la oportunidad de obtener una profesión y ser una ayuda para la sociedad.

A todos mis maestros de la Escuela de Bioquímica y Farmacia por los conocimientos vertidos en mi persona y por plasmar en mi mente la importancia de la ética y los principios que tanta falta le hace a esta sociedad cada vez más materialista.

De manera muy especial quiero agradecer todas aquellas personas que fueron el pilar fundamental en el desarrollo de este trabajo a mi directora de Tesis la Dra. Sandra Escobar, y de igual manera a mi miembro de Tesis la Dra. Verónica Cando por sus esfuerzos, colaboración, asesoramiento y motivación han logrado en mí que puede culminar mis estudios con éxito.

Erica

TABLA DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	x
ÍNDICE DE ANEXOS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT.....	xiii
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....	5
1.1. Antecedentes de la investigación.....	5
1.2. Historia del <i>Helicobacter pylori</i>	6
1.3. Características morfológicas del <i>Helicobacter pylori</i>	6
1.4. Epidemiología.....	7
1.5. Etiología.....	8
1.6. Factores de virulencia que contribuyen al daño de la mucosa gástrica	8
1.6.1. Citotoxina vacuolizante (<i>VacA</i>)	9
1.6.2. Citotoxina <i>CagA</i>	9
1.6.3. Isla de patogenicidad <i>CagPAI</i>	10
1.6.4. <i>IceA</i> (<i>Induced by contact with epithelium</i>).....	10
1.7. Enfermedades asociadas a <i>Helicobacter pylori</i>	10
1.7.1. Gastritis aguda infecciosa	10
1.7.2. Gastritis no erosive	11
1.7.3. Gastritis crónica no atrófica	11
1.7.4. Gastritis crónica autoinmune	11
1.7.5. Gastritis aguda por estrés.....	12
1.7.6. Úlceras pépticas	12
1.7.7. Linfoma Gástrico asociado a mucosa (<i>MALT</i>).....	12
1.7.8. Síndrome de Zollinger-Ellison.....	13
1.8 Factores de Riesgo	13
1.8.1. Estrés académico.....	13
1.8.2. Nivel socio económico.....	13

1.8.3.	<i>Hábitos alimenticios</i>	13
1.9.	Diagnostico	14
1.9.1.	<i>Métodos no invasivos</i>	14
1.9.2.	<i>Métodos Invasivos</i>	16

CAPÍTULO II

2.	METODOLOGÍA	18
2.1.	Tipo de Investigación	18
2.2.	Diseño de la Investigación	18
2.3.	Unidad de análisis	18
2.4.	Población de estudio	18
2.5.	Tamaño de la muestra	18
2.6.	Selección de muestra	19
2.6.1.	<i>Criterios de inclusión</i>	19
2.6.2.	<i>Criterios de exclusión</i>	19
2.7.	Método de muestreo	19
2.8.	Materiales, equipos y reactivos	19
2.8.1.	<i>Materiales para la toma de datos</i>	19
2.8.2.	<i>Materiales de Equipo de bioseguridad para la toma de muestras</i>	20
2.8.3.	<i>Materiales para extracción sanguínea</i>	20
2.8.4.	<i>Materiales para recolección de heces</i>	20
2.8.5.	<i>Materiales para el análisis de Helicobacter pylori en suero sanguíneo</i>	20
2.8.6.	<i>Equipos para el análisis de Helicobacter pylori en suero sanguíneo</i>	21
2.8.7.	<i>Reactivos</i>	21
2.9.	Técnicas y métodos	21
2.9.1.	Procedimiento de extracción de sangre	21
2.9.2.	<i>Procesos pre-analíticos obtención del suero sanguíneo</i>	21
2.9.3.	<i>Procedimiento de la prueba Helicobacter pylori Kits de ELISA AccuBind pylori IgG</i> ..	22
2.9.4.	<i>Recepción de las muestras de hece</i>	23
2.10	Análisis Estadístico	24

CAPÍTULO III

3.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	25
3.1.	Resultados de la encuesta	25
3.1.1.	<i>Características de la población de estudio</i>	25
	CONCLUSIONES.....	47
	RECOMENDACIONES.....	48
	BIBLIOGRAFÍA	
	ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-3: Distribución etaria de los estudiantes	25
Tabla 2-3: Distribución del sexo de los estudiantes	27
Tabla 3-3: Con qué frecuencia se lava las manos antes de cada comida y después de salir del baño	28
Tabla 4-3: Consumo de agua de los estudiantes	29
Tabla 5-3: Como realiza la higiene de las frutas y verduras antes de consumirlos	31
Tabla 6-3: ¿Cuántas comidas ingiera al día?	32
Tabla 7-3: Horario de consumo de alimento	33
Tabla 8-3: Consume bebidas alcohólicas y bebidas gaseosas.....	35
Tabla 9-3: ¿Conoce usted que es el <i>Helicobacter pylori</i> ? y existe algún miembro de su familia que le han diagnosticado gastritis por la presencia de <i>Helicobacter pylori</i>	36
Tabla 10-3: Suele consumir alimentos que expenden los vendedores ambulantes	38
Tabla 11-3: Síntomas para determinar <i>Helicobacter pylori</i>	39
Tabla 12-3: Con qué frecuencia presenta síntomas de estrés.....	41
Tabla 13-3: Conque frecuencia presenta dolores de cabeza y dolores de espalda	42
Tabla 14-3: Con qué frecuencia presenta un buen apetito (deseos de ingerir alimentos).....	44
Tabla 15-3: Resultados del <i>Helicobacter pylori</i> en Sangre y Heces.....	45

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3: Distribución etaria de los estudiantes.....	26
Gráfico 2-3: Distribución del sexo de los estudiantes.	27
Gráfico 3-3: Lavado de manos antes cada comida y después de salir del baño.	28
Gráfico 4-3: Consumo de agua diaria de los estudiantes.	30
Gráfico 5-3: Higiene de las frutas y verduras antes del consumo.	31
Gráfico 6-3: Consumo de alimentos al día.	32
Gráfico 7-3: Horario de consumo de alimentos de los estudiantes	34
Gráfico 8-3: Consumo de bebidas alcohólicas y gaseosas.....	35
Gráfico 9-3: Diagnóstico del gastritis y conocimiento sobre el <i>Helicobacter pylori</i>	37
Gráfico 10-3: Suele consumir alimentos que expenden los vendedores ambulantes.	38
Gráfico 11-3: Síntomas para determinar <i>Helicobacter pylori</i>	40
Gráfico 12-3: Síntomas de estrés.....	41
Gráfico 13-3: Frecuencia de dolores de cabeza y espalda.	43
Gráfico 14-3: Frecuencia de un buen apetito.....	44
Gráfico 15-3: Resultados de <i>Helicobacter pylori</i> en sangre y heces.	45

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA

ANEXO B: CONSETIMIENTO INFORMAD

ANEXO C: HOJA DE DATOS

ANEXO D: HOJA DE RESULTADOS

ANEXO E: FOTOGRAFÍAS

RESUMEN

El presente trabajo de titulación tuvo como finalidad comparar la eficacia de los métodos Elisa en suero sanguíneo y la detección cualitativa del antígeno de *Helicobacter pylori* en heces fecales en los estudiantes de Bioquímica y Farmacia de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, mediante un estudio de tipo no experimental, descriptivo, transversal, conformado por 92 estudiantes y docentes, comprendidos entre un rango de edad de 19 a 50 años, que cumplieron con los criterios de inclusión. El análisis se realizó en el Laboratorio Clínico de la ESPOCH, cumpliendo con las normas de bioseguridad y control de calidad. se diseñó una ficha de recolección de datos utilizando Microsoft Excel y software estadístico SPSS para tabulación y análisis. En los resultados se observó que el 67.39% de los estudiantes obtuvieron resultados positivos y el 32.61% negativo, por el método Elisa en suero sanguíneo; por otro lado, el 18.47% resultado positivo, con un 8.69% negativo por detección cualitativa del antígeno de *Helicobacter pylori* en heces fecales. Se determinó que, de los casos, positivos, el 84.8% realiza el lavado de las frutas y verduras con el agua de las llaves, el 56.5 % consumen alimentos expendidos por los vendedores ambulantes. De acuerdo con la sintomatología el 19.6% presenta hinchazón del abdomen, con un 14.2% presenta acidez, vinagreras el 10.6% y otros malestares estomacales. Partiendo de este análisis se recomienda a los estudiantes de la Escuela de Bioquímica y Farmacia fomentar charlas en los hogares de los estudiantes sobre las causas y consecuencias que produce la bacteria con la finalidad de contraer enfermedades cancerígenas a nivel del estómago.

Palabras clave: <*Helicobacter pylori*>, <MICROORGANISMO>, <CÁNCER GÁSTRICO>, <INMUNOCROMATOGRÁFICA>, <FACTORES DE RIESGO>, <LINFOMA GASTRICO>, <ULCERA PÉPTICA>, <INMUNOCROMATOGRÁFICA>.



1750-DBRA-UTP-2021

SUMMARY/ABSTRACT

The purpose of this work was to compare the efficacy of the Elisa methods in blood serum and the qualitative detection of *Helicobacter pylori* antigen in feces in Biochemistry and Pharmacy students of the Polytechnic School of Chimborazo, through a non-experimental study, descriptive, cross-sectional, made up of 92 students and teachers, between an age range of 19 to 50 years, who met the inclusion criteria. The analysis was carried out in the ESPOCH Clinical Laboratory, complying with the biosafety and quality control standards. A data collection sheet was designed using Microsoft Excel and SPSS statistical software for tabulation and analysis. In the results, it was observed that 67.39% of the students obtained positive results and 32.61% negative, by the Elisa method in blood serum; on the other hand, 18.47% were positive, with 8.69% negative by qualitative detection of *helicobacters pylori* antigen in feces. It was determined that, of the positive cases, 84.8% wash fruits and vegetables with tap water, 56.5% consume food sold by street vendors. According to the symptoms, 19.6% present abdomen swelling, with 14.2% has heartburn, 10.6% cruet and other stomach upset. Based on this analysis. It is recommended that students from the School of Biochemistry and Pharmacy encourage talks in the students' homes about the causes and consequences produced by the bacteria in order to contract cancer-causing diseases in the stomach.

Keywords: <HELICOBACTER PYLORI>, <MICROORGANISM>, <GASTRIC CANCER>, <IMMUNOCHROMATOGRAPHIC>, <RISK FACTORS>, <GASTRIC LYMPHOMA>, <PEPTIC ULCER>, IMMUNOCROMATOGRAPHIC>.



1750-DBRA-UTP-2021

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El descubrimiento del microorganismo ha evolucionado en el área de gastroenterología. En el año de 1983 se aislaron del estómago de los humanos, microorganismos con forma de espiral o S, y finalmente y en 1989 se determinó el género *Helicobacter*.

En el período transcurrido entre su primer aislamiento hasta la actualidad sobre el entendimiento de la fisiopatología del patógeno, desarrollando la principal causa de gastritis crónica, úlceras pépticas, y otras enfermedades digestivas causando cáncer de estómago (Muñoz, 2019, párr.15).

La (OMS) determino al *Helicobacter pylori* como un carcinógeno de grupo 1 que conduce al adenocarcinoma gástrico. Además de Japón, las zonas con aumento de la incidencia de cáncer gástrico atribuible a esta infección incluyen a Medio Oriente, el sureste de Asia, el Mediterráneo, Europa del este, América Central y Sudamérica (Crowe , 2019, párr.5).

En países con alta incidencia de cáncer gástrico se ha documentado una frecuencia alta de úlcera gástrica respecto a la úlcera duodenal, mientras que en países con baja incidencia de cáncer de estómago como Israel, Argentina, Dinamarca y Estados Unidos. La úlcera duodenal es más frecuente en Japón, Singapur, Chile y la región andina de Perú, donde el aumento de cáncer gástrico es elevado, diversos estudios de patología digestiva han concluido que la localización gástrica es más común (Ruíz, 2016, pp.104).

La infección por *Helicobacter pylori*, se adquiere durante la infancia. Se relaciona con el nivel socioeconómico, condiciones higiénicas incorrectas, estrés y un grado elevado de una mala alimentación es adquirido por la ingesta oral del microorganismo y transmitido principalmente dentro de las familias en la infancia (Cervantes, 2016, pp. 25-30). A través de contacto oral-oral, fecal-oral o ambas, probablemente durante la infancia, influyendo el bajo nivel socioeconómico, la existencia de un familiar portador de *Helicobacter pylori* y el consumo de agua no potable (Chahuán , 2020, párr 3). Por esta razón es importante el desarrollo de una vacuna terapéutica, para determinar una diferencia entre la prevalencia e incidencia a nivel mundial. En cierto modo, son necesarios los recursos, ya que permiten, la disponibilidad y accesibilidad para realizarse los exámenes necesarios para el diagnóstico del patógeno. Por otro lado, sería el principal método para diagnosticar y tratar la infección por *Helicobacter pylori*, en ciertos individuos que presentan riesgo en desarrollar úlcera péptica, cáncer gástrico y dispepsia (Cervantes, 2016, pp. 25-30).

Varios factores limitan la utilidad de las pruebas de anticuerpos en la práctica clínica. En primer lugar, las pruebas serológicas no pueden utilizarse para controlar la efectividad de la terapia antimicrobiana, ya que los pacientes pueden continuar portando anticuerpos séricos específicos para *Helicobacter pylori* durante varios meses, hasta después de la erradicación. Las pruebas cualitativas siguen siendo

positivas hasta 3 años después del tratamiento y los niveles cuantitativos de anticuerpos no disminuyen significativamente durante los 6 a 12 meses después del tratamiento para controlar el patógeno (Kayali, 2018, párr 5-7).

Recientemente, se ha detectado una prueba rápida y monofásica para la detección de bacterias *Helicobacter pylori* en las heces está disponible en el mercado, llamada Prueba rápida. Consiste en un soporte reactivo que utiliza una tecnología inmunocromatográfica capaz de determinar la presencia de antígenos de *Helicobacter pylori* en las heces humanas en un método rápido, de alta calidad y fácil de realizar (Kayali, 2018, párr 5-7).

Según Sánchez, Hoy en día el estrés se puede conocer como una tensión en el cuerpo, de tal manera que puede afectar físicamente y mentalmente en la salud de una persona por situaciones a nivel laboral, familiar, educativo o social. El estrés académico es mayor en estudiantes de educación superior debido a la mayor cantidad de requerimientos académicos, las actividades que se pueden realizar en el ámbito universitario pueden ser: exámenes, trabajos, practicas, exposiciones, parciales finales y reuniones que cuando todo esto se une generan una sobrecarga para el cuerpo, exceso de responsabilidad y calificaciones de trabajos entre otras situación también logran generar efectos secundarios en el individuo a nivel cognitivo, motor y fisiológico en las cuales se ve afectado el proceso educativo. Según Sierra la mayoría de las investigaciones arrojaron que los estudiantes tienden a sufrir de niveles de estrés, ansiedad y depresión independientemente de la carrera que ellos cursan.

JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de titulación tuvo como finalidad identificar *Helicobacter pylori* en los estudiantes de la Escuela de Bioquímica y Farmacia – ESPOCH relacionando con los factores de riesgo.

Se empleó dos métodos no invasivos, para la detección de *Helicobacter pylori* el método Elisa en suero sanguíneo y la detección cualitativa del antígeno en heces fecales, al contrastar las dos pruebas nos dará un resultado para investigar cual de las dos son más eficaces.

Es importante comparar los dos métodos no invasivos de diagnóstico del patógeno debido a que el método Elisa es costoso, la cual no determina si es una infección activa del microorganismo provocando una respuesta inmune, tanto local como sistémica (Cervantes, 2016, pp. 25-30). El rendimiento de las pruebas serológicas puede verse su fiabilidad en cuanto a la especificidad, la clase de anticuerpo, el tipo de antígeno y la técnica serológica utilizada, así como la población estudiada (Brito, 2018, párr.28).

Los test de antígenos en heces han demostrado que disminuyen significativamente los costos, especialmente en poblaciones con una alta prevalencia de *Helicobacter pylori*. Además de ser no invasivos, las ventajas de usar este método incluyen el requisito innecesario de equipo costoso, personal médico, y la recolección de la muestra en el hogar sin una visita al hospital (Frías, 2017, párr.19). Gisberty realizó el estudio del uso de anticuerpos policlonales o monoclonales, posee sensibilidad y especificidad de 94% (Ensayo Rápido inmunocromatográfico 95%: 93-95%) y 97% (Ensayo Rápido inmunocromatográfico 95%: 96-98%) respectivamente. Es considerada una alternativa a la prueba del aliento a urea para el seguimiento terapéutico de la infección por *Helicobacter pylori* durante el periodo comprendido entre la segunda semana de tratamiento y la primera semana posterior a su finalización (Frías, 2017, párr.20).

Desde hace un tiempo, el estrés, la ansiedad y depresión son condiciones que ponen en riesgo el Bienestar del ser humano, en respuesta desarrolla habilidades, recursos y capacidades para tratar de controlar estos problemas, estas acciones se conocen como afrontamiento. El estrés, la tensión, las tareas y las responsabilidades interminables el cuerpo y la mente se cansan, se agotan, con lo cual las funciones sistémicas del cuerpo empiezan a fallar y en primer lugar las digestivas y las psicológicas (Mendivelso, 2018, pp.13-15).

OBJETIVOS

Objetivo General

Comparar la eficacia de los métodos, Elisa en suero sanguíneo y la detección cualitativa del antígeno de *Helicobacter pylori* en heces fecales en los estudiantes de la Escuela de Bioquímica y Farmacia ESPOCH.

Objetivos Específicos

1. Categorizar los métodos Elisa en suero sanguíneo y la detección cualitativa de antígeno en heces fecales para la determinación de *Helicobacter pylori*.
2. Determinar los factores de riesgo mediante encuestas en los estudiantes de Bioquímica y Farmacia ESPOCH.
3. Capacitar a los estudiantes de la carrera de Bioquímica y Farmacia ESPOCH sobre el *Helicobacter pylori* y el impacto en la salud.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1. Antecedentes de la investigación

Helicobacter pylori es un bacilo gramnegativo móvil, de forma espiral, con diversos flagelos vive en el revestimiento gástrico recubierto de mucosa. Por lo general el *microorganismo* invade en el estómago humano durante la infancia y sobrevive durante toda la vida del portador. En la mayoría de las personas, la infección por el mismo puede ser asintomática y causar gastritis crónica (Kayali & Aloe, 2018, párr1-14). Alrededor del 20 al 30% las personas infectadas pueden desarrollar úlcera péptica y cáncer gástrico. Por lo tanto, las pruebas de infección por *Helicobacter pylori* se han convertido en una parte importante para el proceso de diagnóstico de enfermedades gástricas y duodenales, ya que la presencia o ausencia de la infección determina el tratamiento correcto que se aplicará. Las pruebas también son útiles para monitorear la efectividad del tratamiento antimicrobiano (Kayali & Aloe, 2018, párr1-14).

La infección bacteriana crónica más común en el ser humano, después de *Streptococcus mutans*, que produce caries dentales; en el 2015 había aproximadamente 4400 millones de personas infectadas. El continente más afectado es África con el 70% y el menos afectado es Oceanía, con un 24 %, respectivamente. Nigeria tiene la prevalencia más alta (87.7 %) y Suiza, la más baja (19 %). La tasa de reinfección post erradicación se relaciona con el nivel socioeconómico de los diferentes países. En Japón es del 2 % y en América Latina del 8 % (Morcillo y Gómez, 2018, pp.137-443).

Alarcón y Pasto, en su estudio de investigación determino la prevalencia de *Helicobacter pylori* por micro Elisa en materia fecal y factores de riesgo asociados, en los estudiantes de la Universidad de Cuenca-Ecuador en un rango de 17 a 36 años. Determino *Helicobacter pylori* positivo, el 47% en el género femenino, con un 59% en el género masculino desde los 17-20 años, donde el 46% de los encuestados presentaron una infraestructura sanitaria con servicio higiénico y agua potable, el 47.2% vivienda propia, el 56.5% de cemento, un 45.2% presentan buenos hábitos higiénicos, lavado y el 41.8% no lavan los alimentos antes de ingerirlos, el 47.7% presentan malos hábitos, consumo de bebidas gaseosas, con un 50.7% consumen bebidas alcohólicas y tabaco.

Sanmartín y Vacacela, en su estudio determino, los hábitos alimenticios en estudiantes universitarios, con un 67% en el análisis del metido Anticuerpo IgG dando un resultado positivo para *Helicobacter pylori*, donde se observó que el 96.07% de los estudiantes no desayunan y el 84.21% no almuerzan en sus hogares (Sinchi J, 2017 pp. 21-22)

1.2. Historia del *Helicobacter pylori*

Los microorganismos aislados de la mucosa gástrica, se dio a los finales del siglo XIX y a principios del siglo XX. En 1893 Bizzozero y Salomón 1896 identifican microorganismo de forma espiral en la mucosa gástrica de perros y gatos. En 1899 Walery Jaworski designo *Vibrio regula*, siendo el primer investigador en informar de la bacteria en las enfermedades gástricas. Krienitz en 1906 observo microorganismos espirales en la mucosa de estómagos de pacientes con cáncer, Doenges en 1938 reporto la bacteria en un 43% en los estómagos humanos estudiados por necropsias (Torres & García, 2008, párr9-24).

En 1979 Robin Warren identifica la bacteria, en forma de espiral, localizada entre la capa mucosa y la superficie del epitelio, por medio de las biopsias gástricas de un paciente con gastritis crónica. En 1982 Barry Marsahal se une al estudio realizando cultivo de la bacteria del moco obtenido de pacientes con gastritis demostradas en biopsia. En 1983 los investigadores anunciaron sus observaciones, en estudios histopatológicos y tinciones de plata y al patógeno lo determinaron como *Campilobacter pyloridis* y después *Campilobacter pylori* (Torres & García, 2008, párr9-24).

En el año de 1989 un Grupo Europeo por medio del estudio del *Campilobacter* en Alemania, el estudio del ADN bacteriano se determinó, que el género pertenecería a el de *Helicobacter*, reconocida como la única bacteria, relacionada con las gastropatías, la única diferencia principal con el *campilobacter* es la del *Helicobacter* es un bacilo que presenta flagelos con un numero de cuatro a ocho en uno de los extremos (Torres & García, 2008, párr9-24).

1.3. Características morfológicas del *Helicobacter pylori*

El género *Helicobacter* pertenece a la:

Nombre: *Helicobacter pylori* (Marshall et al 1985)

Basonimo: *Campylobacter pylori* corrig. Marshall y col. 1985

Etimología: NL masc. norte. *píloro*, el orificio inferior del estómago, el píloro; del.

Género: Masculino

Subdivisión: *Proteo bacterias*

Orden: *Campylobacterales*

Familia: *Helicobacteraceae*

(Garrity, 2016).

Existe varios géneros como son: *Wolinella*, *Flexispira*, *Sulphurimonas*, *Thiomicrospira* y *Thiovulum*.

El género *Helicobacter* presenta 20 especies reconocidas, y algunas especies esperan reconocimiento

formal. Los del género *Helicobacter* son organismos microaerófilos y, en la mayoría de los casos, son positivos para catalasa y oxidasa, pero no todas las especies son positivas para ureasa (Johannes, 2006, párr5).

El *Helicobacter pylori* son bacilos espirales, muy móviles, no fermentadora que miden de 0.3 a 1.0 µm de ancho y 1.5 a 10.0 µm de largo; son gramnegativos y muestra la forma de varilla cuando se cultivan en medio sólido (Suárez, 2018, pp1-8).

La ureasa es una de las características principales, capaz de hidrolizar urea. Presenta dos enzimas muy significativas para su identificación del crecimiento en los medios de cultivos: la oxidasa y la catalasa. La prueba catalasa es muy importante para el aislamiento bacteriano de la mucosa gástrica, idéntico al *Helicobacter pylori* productor de ureasa (Quaglia, 2018, párr.9-10).

1.4. Epidemiología

Helicobacter pylori es una bacteria que se origina a nivel mundial, de modo que presenta infecciones crónicas en la mucosa gástrica, siendo un factor de riesgo para el desarrollo de cáncer gástrico (Mentis & Lehours, 2015, párr.15).

Un estudio en 6 países de Latinoamérica, en la región de Guanacaste de Costa Rica, con una prevalencia de 79.4% (rango 70.1-84.7%), con valores similares entre mujeres y hombres; presentando una probabilidad de ser positivo en el test de urea del aliento. Su prevalencia varía de acuerdo a la distribución geográfica, etnia, raza y factores socioeconómicos (Jiménez, 2018, pp.66-74).

La prevalencia es menor en países desarrollados (20-40%) y mayor en países en desarrollo (70-90%), siendo la distribución en este último grupo de países del 50% en niños menores de 5 años y 90% en población adulta. La incidencia de la bacteria *Helicobacter pylori* en Ecuador es alta comparado con otros países y se estima que de los pacientes que padecen esta bacteria, por cada 100 habitantes 29 sufren de cáncer estómago causado por la bacteria (Cesar & Viteri, 2018, pp. 35-55).

Según la OMS. Gabriela Molina tiene 25 años. A diario sale muy temprano de casa camino a la universidad y a veces no alcanza a desayunar. Así transcurren varias horas hasta que llega el mediodía y su almuerzo es un pastel de carne con una gaseosa. ¿Admite que el ritmo que lleva le ha causado problemas de salud? Me diagnosticaron gastritis hace un par de años y sé que yo misma me hice daño por no comer a las horas (que debía), y cuando lo hacía todo era grasoso, comía lo que encontraba en la calle. ¿Ahora me toca aguantarme todo un coctel de pastillas?

El gastroenterólogo Emmanuel coronel asegura que hay 3 causas que desencadenan la gastritis: la presencia del *Helicobacter pylori* (una bacteria), el consumo de medicamentos antiinflamatorios en exceso y el aumento de la producción del ácido clorhídrico gástrico. De esas 3, la que más produce

la enfermedad es la primera, es severa. Hace 5 años se realizó un estudio en 800 casos sobre el *Helicobacter pylori* en Cuenca, se evidenció que el 45% se da en el sector rural y 47% en el urbano. En la Costa el porcentaje de prevalencia es del 85%. En el hospital Abel Gilbert Pontón, de la ciudad de Guayaquil, 1 de cada 5 pacientes que ingresan al área de gastroenterología son jóvenes de 20 a 30 años, indica el especialista Carlos Andrés León (OPS, 2015).

1.5. Etiología

La gastritis es una enfermedad cancerígena, donde solo un paciente puede presentar muchos factores tanto exógenos como endógenos (Valdivia, 2016, pp.8-10).

Dentro de los factores exógenos se pueden mencionar:

- *Helicobacter pylori* y otras infecciones
- Antiinflamatorios no esteroideos
- Irritantes gástricos
- Drogas
- Alcohol
- Tabaco
- Estrés
- Radiación

Como factores endógenos causantes de gastritis se encuentran:

- Acido gástrico y pepsina
- Bilis
- Jugo pancreático
- Urea

(Fernández, 2014, pp.11).

1.6. Factores de virulencia que contribuyen al daño de la mucosa gástrica

En la actualidad los factores de virulencia que más se estudian a nivel mundial, debido a su estrecha relación con los procesos de carcinogénesis y citotoxicidad. A continuación, se desglosan los procesos moleculares más relevantes de cada uno de ellos.

1.6.1. Citotoxina vacuolizante (VacA)

La VacA se reconoció originalmente como una citotoxina en vacío basada en su capacidad para causar la vacuolación de células epiteliales in vitro. Es una citotoxina secretada formadora de poros que, tras una exposición aguda, estimula la vía de la autofagia en las células. Sin embargo, tras la exposición prolongada, VacA interrumpe el tráfico de lisosomal, lo que resulta en la acumulación de autofagosomas disfuncionales que carecen de catepsina D y la formación de grandes vacuolas intracelulares que promueven la supervivencia intracelular de *Helicobacter pylori* (Abdullah, 2019, párr.5). A diferencia de CagA, la VacA está presente en casi todos los *Helicobacter pylori*, que desempeña un papel importante en la colonización o supervivencia bacteriana. Presenta diferentes genotipos de VacA están asociados con diferentes cepas para causar citotoxicidad in vitro (Miftahussurur, 2017).

El gen se dividió en dos tipos en función de las diferencias en la señal y las regiones, tipos 's' y 'm', respectivamente. El genotipo VacA s1m1 está asociado con la mayoría de las cepas citotóxicas (Miftahussurur, 2017). La secuencia de aminoácidos, la estructura y los efectos celulares de VacA no están relacionados con los de ninguna otra toxina bacteriana conocida (Cover , 2016, párr.18).

1.6.2. Citotoxina CagA

Es una oncoproteína de 120-145kDa, se codifica en el complejo de la *isla de patogenicidad genética asociada a citotoxinas (cag PAI)*, que se transporta desde el *Helicobacter pylori* a las células epiteliales gástricas a través del sistema de secreción bacteriana tipo IV (Link , 2017, párr.2).

La proteína CagA estimula la producción de citotoxinas inflamatorias, como la IL-8, y el reclutamiento de leucocitos. El efecto directo sobre las células gástricas es la reducción de la secreción de ácido. Además, la unión de CagA+ en células epiteliales humanas en cultivo induce un alargamiento y un rearrreglo del citoesqueleto (Cervantes, 2016, párr.1-30).La proteína CagA preside el resultado de bajos niveles de hierro en individuos infectados, redistribuyendo transferrina receptores del citosol a la superficie dando el aumento de niveles intracelulares de hierro CagA presenta una nueva interacción, tirosina 3- monooxygenase / try- proteína de activación de tophan 5- monooxygenase (Langgeng , 2018, párr.11).

La infección con cepas CagA + y la detección serológica de anticuerpos anti-CagA se han asociado con un mayor riesgo de úlcera péptica y de cáncer gástrico. Por lo tanto, se ha sugerido que la detección del estado de CagA de *Helicobacter pylori* puede proporcionar una ventaja adicional para identificar pacientes con alto riesgo de desarrollar cáncer gástrico (Link , 2017, párr.2).

1.6.3. Isla de patogenicidad CagPAI

Locus genómico de 40 kb, que contiene 27 a 31 genes codificantes para proteínas que participan en el sistema de secreción tipo IV. Los genes de la CagPAI no se expresan por sí mismo, sino que responden a señales ambientales (Jiménez , 2016, pp.501-509).

Debido a la relevancia del *cag* PAI en las actividades biológicas del *Helicobacter pylori* que conducen al daño tisular, es probable que las micro variabilidades en los genes Cag PAI que no sean CagA, desempeñen un papel importante en la determinación de la virulencia de *Helicobacter pylori* (Torres Javier, 2020). Están regulados por mecanismos complejos que pueden activar o inhibir, dependiendo las condiciones micro ambientales como el nivel de oxígeno, la osmolaridad, la fase de crecimiento bacteriano, el pH, presencia o no de ácidos grasos volátiles de cadena corta, entre otras condiciones (Jiménez , 2016, pp.501-509).

1.6.4. IceA (Induced by contact with epithelium)

Factor de virulencia inducido por contacto con el epitelio, es codificado por el gen IceA, el cual posee dos variantes, el iceA1 e iceA2. La expresión de *iceA1* se sobre reguló en contacto entre *Helicobacter pylori* y células epiteliales humanas (Jiménez , 2016, pp.501-509).

El genotipo *iceA1* se asoció con una mayor expresión de IL-8 en la mucosa y una inflamación antral aguda. Además, se demostró que la adherencia a las células epiteliales gástricas in vitro estimula la transcripción de *iceA1*. Varios estudios sugieren una asociación de la variante *iceA1* y ulcera péptica. Por otro lado, *iceA2* no tiene homología con genes conocidos, y la función del producto *iceA2* sigue siendo vaga a pesar de que este alelo está asociado con gastritis asintomática y dispepsia no ulcerosa (Ashraf , 2018, párr.7).

1.7. Enfermedades asociadas a *Helicobacter pylori*

1.7.1. Gastritis aguda infecciosa

En este tipo de gastritis se destacan las de origen bacteriano, producidas por la ingestión de alimentos contaminados por gérmenes o sus toxinas. Las más frecuentes son las provocadas por *Helicobacter pylori* en la fase inicial de la infección, que suelen pasar inadvertidas por asintomáticas. Se llega al diagnóstico mediante el análisis histológico o microbiológico o por ambas de las muestras obtenidas por endoscopia. El tratamiento depende, lógicamente del agente causal identificado, aunque en las

formas leves son suficientes las medidas dietéticas simples y la terapia sintomática. Además del tratamiento antibiótico, la intervención quirúrgica urgente está indicada, en las formas perforativas y en las gastritis flemonosas y enfisematosas (Fernández, 2014, pp.11).

1.7.2. Gastritis no erosive

Se caracteriza por alteraciones en la mucosa gástrica que van desde el desgaste (atrofia) a la transformación del tejido gástrico en otro tipo de tejido intestinal (metaplasia). A menudo, varios tipos de glóbulos blancos se acumulan en el estómago y provocan diversos grados de inflamación. Los glóbulos blancos pueden provocar inflamación en la totalidad del estómago o sólo en ciertas partes (Nimish, 2020, párr.2).

1.7.3. Gastritis crónica no atrófica

En estas formas de gastritis se observa un infiltrado leucocitario sin destrucción ni pérdida de las glándulas gástricas. Dentro de ellas se encuentra la gastritis antral difusa, en la que mucosa puede ser normal o presentar solo una inflamación leve. El infiltrado inflamatorio puede ser únicamente linfoplasmocitario o estar acompañado de polimorfos nucleares, lo que se ha denominado actividad inflamatoria (Fernández , 2014, pp.13-14).

1.7.4. Gastritis crónica autoimmune

Se trata de una entidad clínica poco frecuente, con un importante componente genético y familiar, más frecuente en poblaciones de origen norteno y en el grupo sanguíneo A. La frecuente asociación con enfermedades de origen inmunológico y la comprobación de anticuerpos frente a las células parietales y al factor intrínseco con mucha mayor frecuencia que en la población general argumentan a favor de un mecanismo autoinmune. Las manifestaciones clínicas predominantes son las derivadas del déficit de vitamina B12, que puede ocasionar una anemia perniciosa, con síntomas, consecuencia de la propia anemia megaloblástica y del síndrome cordonal posterior, en ocasiones, con lesiones neurológicas irreversibles (Fernández , 2014, pp.13-14).

1.7.5. Gastritis aguda por estrés

Una forma de gastritis erosiva, está causada por una enfermedad o una lesión repentina. Dicha lesión puede que no esté localizada en el estómago. Por ejemplo, son causas típicas las quemaduras extensas de la piel, los traumatismos craneales y las lesiones que producen hemorragias graves. No se sabe exactamente por qué una enfermedad grave puede causar gastritis, pero podría estar relacionado con una disminución del flujo de sangre hacia el estómago, con un aumento de la cantidad de ácido en el estómago o con un deterioro en la capacidad del revestimiento gástrico para protegerse y renovarse a sí mismo (Nimish, 2020, párr.2).

1.7.6. Úlceras pépticas

Son lesiones inducidas por ácido que se encuentran en el estómago y el duodeno y se caracterizan por una mucosa desnuda con un defecto que se extiende hacia la submucosa o las musculares propias. Las lesiones que no alcanzan esta profundidad se denominan erosiones. En los Estados Unidos, la prevalencia de la enfermedad de úlcera péptica auto informada por el médico fue del 10% en 1990, y la incidencia aproximada es de aproximadamente 500,000 casos nuevos por año. En general, sin embargo, el riesgo de mortalidad y la necesidad de hospitalizaciones han disminuido en todo el mundo. Esto es probablemente secundario a una disminución de las infecciones por *Helicobacter pylori* debido al tratamiento y la mejora de la higiene. El uso incrementado de medicamentos recetados y de venta libre para suprimir el ácido y una mayor precaución con los medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINE) también pueden explicar parcialmente esta tendencia (Mechu & Kavya , 2018, párr.1).

1.7.7. Linfoma Gástrico asociado a mucosa (MALT)

Son neoplasias de células B que afectan a los tejidos extra ganglionares. El estómago es el órgano más frecuente y localizado para determinar *Helicobacter pylori*. Mientras tanto en los últimos años se ha evidenciado un aumento de resistencia de la bacteria a varios antibióticos y este hecho ha motivado la revisión de las pautas de tratamiento. Actualmente en las zonas geográficas presentan resistencias a la claritromicina con un 15%, donde se abandona la triple terapia clásica y se utilizan pautas cuádruples con o sin bismuto. Por lo tanto, estas nuevas recomendaciones sobre el tratamiento erradicador se deben aplicar a los pacientes con linfoma MALT gástrico asociado a infección por *Helicobacter pylori* (Salar , 2018, párr.1).

1.7.8. Síndrome de Zollinger-Ellison.

Este síndrome es causado por un gastrinoma, más frecuentemente encontrado en el duodeno o páncreas. Son importantes no solo por la producción de gastrina, sino porque cerca del 80% de estos tumores son malignos, aunque su desarrollo es lento (Flores, 2015, pp.44).

1.8. Factores de Riesgo

1.8.1. Estrés académico

Se encuentra dado por procesos que afectan al estudiante tanto como emocionales como cognitivos, estos son a causa del impacto que generan los factores estresantes en el ámbito académico las cuales generan preocupación, ansiedad, desespero, irritabilidad, y en muchas ocasiones impedimento para realizar ciertas tareas. El concepto de estrés, está dado por una adaptación al castellano stress de origen inglés. La cual apareció en el inglés medieval como distress, que la cual provenía del francés antiguo desstress. Pero el concepto de estrés es introducido en sus inicios en el año 1936, en donde se le dio definición como una respuesta sistémica del cuerpo humano cuando se ve sometido a algún estímulo estresor o situación estresante (Cardoso Jonathan y Niño Andrea, 2016). El estrés podría llegar a ser considerada en el año 2020 la segunda causa de discapacidad en los países industrializados. Múltiples estudios han encontrado que la prevalencia de estrés leve oscila entre 9 % y 24 %, el estrés moderado entre el 5 % y el 15 % y la severa entre el 2 % y el 6,3 %. En todos los estudios es evidente el predominio del género femenino (Tirado , 2018, pp.22-25).

1.8.2. Nivel socio económico

La prevalencia es mayor en poblaciones con estratos sociales inferiores y en donde los individuos acostumbran a compartir sus cosas personales, ya que pertenecen a una familia numerosa, por ejemplo, compartir la cama, higiene doméstica y personal (Sinchi, 2017, pp.35-45).

1.8.3. Hábitos alimenticios

Los hábitos alimenticios se los adquieren a lo largo de la vida que influyen en nuestra alimentación. Llevar una dieta equilibrada, variada y suficiente acompañada de la práctica de ejercicio físico es la fórmula perfecta para estar sanos. Una dieta variada debe incluir alimentos de todos los grupos y en cantidades suficientes para cubrir nuestras necesidades energéticas y nutritivas. Con esta guía

aprenderemos lo que es una dieta sana y la importancia de hacer ejercicio físico (Cabrera , 2017, párr. 1-3). Las personas de todas las edades se ven expuestas a contraer este tipo de enfermedad ya sean niños y adultos, hombres y mujeres; y debido a sus estilos de vida favorecen la adquisición de la infección por esta bacteria, entre los más importantes se cuentan los malos hábitos alimenticios; esto se da cuando las personas por almorzar ya sea por falta de tiempo convierten la comida chatarra en su mejor elección alimenticia, tomar bebidas ácidas como jugos de frutas, bebidas que contenga cafeína y consumir alimentos en mal estado, sin saber el daño que se causan así mismo, esto ayuda junto con las preocupaciones diarias, sean familiares, personales, el estrés, dando como último resultado una gastritis, o una úlcera o cualquier otra enfermedad (Correa , 2015, pp.12).

1.9. Diagnostico

1.9.1. Métodos no invasivos

1.9.1.1. Serología

Los métodos serológicos se basan en la detección de anticuerpos específicos frente a *Helicobacter pylori* en suero, siendo entonces el único método que no se ve afectado por los cambios localizados a nivel gástrico que afecten la carga bacteriana. Actualmente se recomienda su realización para el seguimiento inicial en pacientes con síntomas para infección por *Helicobacter pylori*, requiriendo posteriormente confirmación con histopatología o cultivo previo a iniciar algún tratamiento (Chahuán , 2020, párr.16). Los anticuerpos IgG, IgGe e IgA se producen poco después de los IgM y pueden perdurar durante meses, e incluso años. La detección de anticuerpos específicos contra algunas proteínas del microorganismo, como Cag A y VacA puede tener especial interés sobre la virulencia (Flores, 2015, pp.44). Permiten valorar la presencia de anticuerpos tipo inmunoglobulina G contra *Helicobacter pylori*, presentes en suero hasta aproximadamente 21 días después de haber adquirido la infección y persistentes por un tiempo largo después de su erradicación, por lo cual son útiles para detectar infección activa o pasada. Se han sugerido modificaciones a las pruebas serológicas, tales como el ensayo de inmune afinidad automatizado para detección de IgG a *Helicobacter pylori*, usando el antígeno de *Helicobacter pylori*, inmovilizado en nanopartículas magnéticas, encontrándose mayor rapidez que la prueba de ELISA y requiriendo menor volumen sérico (Frías & Otero , 2017, párr.25).

1.9.1.2. Test de aliento

Esta prueba se basa en la actividad de la ureasa de *Helicobacter pylori*, con urea marcada. La prueba consiste en hacerle ingerir al paciente una suspensión de urea marcada con C13 o C14; durante la digestión ocurre la hidrólisis de la urea y se forma anhídrido carbónico que se absorbe en los tejidos, se difunde a la sangre, es transportado a los pulmones y de allí es exhalado a través del aliento. La cantidad de CO2 marcado que se exhala está en relación directa con la intensidad de la hidrólisis de la ureasa del microorganismo y, por tanto, con la presencia de *Helicobacter pylori* (Chahuán , 2020, párr.16).

La prueba del aliento es un método cualitativo cuya sensibilidad y especificidad son muy altas, a diferencia de la prueba de la ureasa rápida, tanto en pacientes que no han sido tratados previamente como en aquellos que sí han recibido un tratamiento erradicado. Esta técnica es costosa y en su realización existen aspectos que pueden afectar el resultado, como son las variaciones en cuanto al punto de corte utilizado para la positividad, la ingestión previa de algunos alimentos y el intervalo para la toma de la muestra (Cervantes, 2016, párr.1-30).

1.9.1.3. Antígenos en heces

Esta prueba no-invasiva se recomienda usualmente cuando la prueba del aliento a urea no está disponible, es un método de diagnóstico con un valor muy importante en pacientes no tratados. Dentro de sus principales ventajas se encuentran no requerir de equipos costosos o personal médico para su realización y la practicidad en la toma de muestra, al poder realizarse en casa sin la necesidad de acudir al hospital. Su importancia para diagnóstico en niños se explica por presentar mayor seguridad y menores costos. La detección de *Helicobacter pylori* se hace por medio de anticuerpos monoclonales y policlonales (Frías & Otero , 2017, párr.25).

La primera desarrollada comercialmente fue el Premier Platinum HpSATM (Meridian Diagnostics), que contenía una mezcla de anticuerpos policlonales para el reconocimiento de los antígenos; aunque su sensibilidad era buena, la especificidad no era suficiente. Estas se sustituyeron por otras que contienen anticuerpos monoclonales, las cuales muestran muy buena especificidad. Esta técnica tiene la ventaja de no ser invasiva y, por tanto, es muy útil para el diagnóstico de la infección en individuos de cualquier edad, sobre todo en niños (Chahuán , 2020, párr.16).

Se ha descrito como válida para establecer el diagnóstico inicial, verificar la eficacia del tratamiento en las cuatro o seis semanas posteriores a su realización y comprobar la reaparición de una infección. Se trata de un ensayo cualitativo. La técnica proporciona información muy valiosa por la fácil

obtención y la conservación de las muestras, se puede realizar en cualquier laboratorio de microbiología y no necesita la colaboración del paciente. Es muy útil para niños pequeños (Cervantes, 2016, párr.1-30).

1.9.2. Métodos Invasivos

1.9.2.1. Histología.

El examen histopatológico es una de las pruebas de mayor utilidad en muchos estudios se consideró como el estándar de oro para la detección de *Helicobacter pylori*. Su principal ventaja es permitir observar directamente los cambios patológicos asociados a la infección, que, en caso de no poder detectarse al germen, estos cambios representarían marcadores de infección por *Helicobacter pylori*. Sus resultados dependen de la calidad, el número de biopsias obtenidas en mucosa y la distribución de *Helicobacter pylori* (Chahuán , 2020, párr 3).

La distribución de *Helicobacter pylori* en un mismo individuo y a nivel gástrico puede variar debido a su capacidad de migrar dentro del estómago y adaptarse a cambios bioquímicos, influenciada por numerosos factores, entre ellos el uso de medicamentos moduladores de la bioquímica gástrica, principalmente los IBP (inhibidores de bomba de protones), por lo cual se recomienda discontinuarlos dos semanas antes de realizarse la endoscopia y tomar biopsia tanto de antro como cuerpo gástrico infección (Frías & Otero , 2017, párr.25).

La biopsia debe protegerse de la deshidratación y mantenerse a temperatura baja. Se recomienda guardarla a 4°C si se va a procesar dentro de las primeras horas o congelar a -70 °C en caso de que se demore más tiempo. Los medios de transporte más utilizados son solución de glucosa al 20% y suero fisiológico. En algunos estudios se sugiere que se transporte en solución salina estéril y que se siembre directamente la biopsia en agar chocolate o en el medio de transporte Portagerm pylori (Cervantes, 2016, párr.1-30).

1.9.2.2. Cultivo

El *Helicobacter pylori* puede ser cultivado desde biopsias gástricas, pero este microorganismo requiere un ambiente microaerofílico y un medio complejo (Chahuán , 2020, párr 3).

El cultivo es el único medio para obtener y conservar cepas para conocer los factores de virulencia, la purificación de antígenos específicos y realizar estudios posteriores de genómica y proteínica. La

desventaja del cultivo es que se trata de un método lento de diagnóstico que puede demorarse varios días, así como su baja sensibilidad en condiciones óptimas.

Para realizar el aislamiento de *Helicobacter pylori*, se han utilizado varios medios de cultivo, como caldo cerebro-corazón (BIH), agar Columbia, Brucella, Wilkins-Chalgren y Muller-Hinton; todos estos medios son suplementados con sangre de caballo, carnero o humano en 5-10%, así como con hemina, isovitalax, ciclodextrina y almidón, además de antibióticos. Esta bacteria requiere, de una atmósfera microaerófila, humedad y una temperatura entre 35°C-37°C, con un tiempo de incubación de cinco a 10 días (Martín Bayona , 2013).

Helicobacter pylori se identifica por su morfología colonial como colonias pequeñas grisáceas y brillantes de 1 mm de diámetro; son Gram negativas, espiriladas o esféricas, ureasa, catalasa y oxidasa positivas (Cervantes, 2016, párr.1-30).

1.9.2.3. Test rápido ureasa

Es una técnica cualitativa que determina la actividad de la enzima ureasa en una pequeña muestra de mucosa gástrica; dicha prueba es universalmente empleada para detectar la presencia de este microorganismo. La especificidad de la prueba de la ureasa es alta debido a que el número de bacterias diferentes de *Helicobacter pylori* en la cavidad gástrica es escaso y los análisis se realizan a temperatura ambiente, lo cual limita la posible proliferación de otras bacterias durante la realización de la prueba (Frías & Otero , 2017, párr.25).

Por su sencillez, rapidez y bajo costo, se considera como una técnica de elección para el diagnóstico inicial de la infección por *Helicobacter pylori* en pacientes que son sometidos a endoscopia. Sin embargo, la sensibilidad de la prueba puede verse afectada en individuos que han recibido tratamiento con antibióticos y en aquellos tratados con fármacos inhibidores de la bomba de protones (Cervantes, 2016, párr.1-30). El valor de su especificidad favorece la conclusión de la presencia de *Helicobacter pylori* a partir de un resultado positivo en la prueba. En casos de densidad bacteriana elevada, la prueba se puede volver positiva en minutos, siendo evidente la necesidad de iniciar terapia de erradicación. A partir de varios estudios se ha establecido que la obtención de un mayor número de biopsias y de diferentes regiones del estómago permite lograr mayor sensibilidad para la prueba (Frías & Otero , 2017, párr.25).

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de Investigación

Estudio descriptivo se conoció los factores de riesgo no medibles a través de encuestas, los datos personales en las hojas de datos y tomas de muestras que posteriormente fueron analizados. Al tener los resultados se evaluó la relación que existe entre dos o más factores.

2.2. Diseño de la Investigación

El siguiente estudio es no experimental- transversal, ya que tomo las muestras en un tiempo determinado y se tendrá contacto directo con las personas de estudio sin la necesidad de un grupo control.

2.3. Unidad de análisis

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Ciencias, Escuela de Bioquímica y Farmacia perteneciente al cantón Riobamba de la provincia de Chimborazo.

2.4. Población de estudio

El estudio fue dirigido a estudiantes de la escuela de Bioquímica y Farmacia de la ESPOCH.

2.5. Tamaño de la muestra

El tamaño de muestra a analizar en los estudiantes de la escuela de Bioquímica y Farmacia que se encontraron matriculados en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo en el Año lectivo 2020-2021 y que generen consentimiento informado para la realización del estudio.

2.6. Selección de muestra

La selección de la muestra se lo realizara en base a los siguientes criterios:

2.6.1. Criterios de inclusión:

- Pacientes de edades entre 19 y 50 años.
- Estudiantes matriculados en 4^{TO},5^{TO} y 6^{TO} semestres y docentes de la Escuela de Bioquímica y Farmacia.
- Pacientes que dieron su consentimiento informado para participar en la investigación.

2.6.2. Criterios de exclusión:

- Estudiantes que no quieran participar en el estudio.
- Inasistencia al laboratorio clínico los días acordados para realizar las pruebas.
- Pacientes que hayan consumido fármacos que pudiera interferir en los resultados del estudio.

2.7. Método de muestreo

En el estudio se utilizó un muestreo aleatorio simple las mismas que ayuda a considerar categorías típicas diferentes como: la edad, el sexo, y residencia, este muestreo es un método de selección de 92 (n) estudiantes que se sacó de la población (N) de tal manera que cada una de las muestras tienen la misma probabilidad de ser elegida.

2.8. Materiales, equipos y reactivos

2.8.1. Materiales para la toma de datos

- **Encuesta sobre conocimiento del *Helicobacter pylori*, hábitos alimentarios y consumo de sustancias perjudiciales (ANEXO A).**

La encuesta es un intermedio por el cual se consiguió información sobre el conocimiento del *Helicobacter pylori*, así como la recolección de información personal.

- **Hoja de solicitud de conocimiento informado (ANEXO B).**

Por medio del documento se respetan los principios éticos de los participantes quienes a través de la autorización de los mismos acceden voluntariamente a ser incluidos en el estudio. Para tal fin, firmaron el consentimiento luego de la socialización del proyecto de investigación.

- **Hoja de reporte de resultados del (ANEXO C).**

2.8.2. Materiales de Equipo de bioseguridad para la toma de muestras

- Guantes de nitrilo.
- Caja de mascarilla quirúrgica.
- Gorro quirúrgico descartable.

2.8.3. Materiales para extracción sanguínea

- Torundas de algodón.
- Torniquete.
- Sistema de venopunción.
- Ajugas de extracción de sangre.
- Tubos de extracción de sangre sin aditivos con tapa roja.
- Bandas adhesivas (curitas).
- Fundas color rojo (desechos peligrosos).
- Fundas color negro (desechos comunes).
- Recipientes para cortopunzantes.

2.8.4. Materiales para recolección de heces

- Caja para recolectar la muestra de heces.

2.8.5. Materiales para el análisis de Helicobacter pylori en suero sanguíneo

- Gradilla.
- Eppendorfs.
- Puntas amarillas y azules.

2.8.6. Equipos para el análisis de *Helicobacter pylori* en suero sanguíneo

- Centrifuga.
- Equipo de micro Elisa.
- Micropipetas de 10 ul, 50ul, 100 ul, y 1000 ul.

2.8.7. Reactivos

- Prueba de Anti-*Helicobacter pylori* IgG, IgM e IgA en suero o plasma humano por encima de micro placa.
- Prueba rápida de detección del antígeno de *Helicobacter pylori* en heces.

2.9. Técnicas y métodos

2.9.1. Procedimiento de extracción de sangre.

- Lavarse correctamente las manos siguiendo el protocolo establecido.
- Colocarse los implementos de bioseguridad.
- Identificación del paciente.
- Preparación del equipo de extracción.
- Preparación del paciente.
- Inspección y selección de la zona de punción.
- Desinfección de la zona de punción.
- Proceder a la extracción de sangre.
- Identificación de la muestra con su código respectivo.

2.9.2. Procesos pre-analíticos obtención del suero sanguíneo.

- Colocar los tubos en la centrifuga.
- Centrifugar 10 minutos a 3000 rpm.
- Tomar el suero que corresponde a la parte superior del tubo centrifugado, evitando coger el coagulo.
- Colocar el suero extraído en Eppendorfs con su correcta identificación de cada paciente.

2.9.3. Procedimiento de la prueba *Helicobacter pylori* Kits de ELISA AccuBind *pylori* IgG

2.9.3.1. Preparación de reactivos.

1. Diluyente de suero

- Diluir el diluyente de suero a 200ml en un recipiente adecuado con agua destilada o desionizada. Almacenar a 2-8°C.

2. Tampón de lavado

- Diluya el contenido del concentrado del lavado a 1000ml con agua destilada en un recipiente de almacenamiento adecuado. Almacenar a 2-30°C hasta 60 días.

3. Solución de sustrato de trabajo

- Vierta el contenido del vial ámbar etiquetado como Solución “A” en el vial transparente etiquetado como Solución “B”. Coloque la tapa amarilla en el vial transparente para una fácil identificación. Mezclar y etiquetar en consecuencia. Conservar entre 2-8°C.

4. Dilución del sustrato del trabajo

- Dispense 0.010ml (10ul) de cada muestra de paciente en 1ml de diluyente de suero. Cubra y agite o mezcle bien. Almacenar a 2-8°C hasta 48 horas.

2.9.3.2. Procedimiento de la prueba

- Formatee los pocillos de las microplacas para cada referencia de suero calibrador, control y muestra del paciente. Vuelva a colocar las tiras de micropocillo no utilizadas la bolsa de aluminio, sellar y almacenar a 2-8°C.
- Se rotula a cada micropocillo con el código correspondiente.
- Pipetee 0.025ml (25ul) del suero de referencia adecuada, calibrador, control o muestra de la paciente diluida en el pocillo para determina IgG.
- Añadir 0.100 ml (100ul) de solución de reactivo de BIOTIN.
- Agite suavemente la microplaca durante 20 a 30 segundos para mezclar y cubrir.
- Incubar 60 minutos a temperatura ambiente.
- Deseche el contenido de la microplaca por decantación, seque la placa con papel absorbente.
- Lavar 3 veces con 350ul de Wash Buffer.
- Secar.
- Añada 0.100ml (100ul) de reactivo Enzimático de *Helicobacter pylori* a todos los pocillos.

- No agite la placa después de la adición de la enzima.
- Cubra e Incube durante 30 minutos a temperatura ambiente.
- Lavar 3 veces con 350ul de Wash Buffer.
- Secar.
- Añada 0.100ml (100ul) de solución de sustrato de trabajo a todos los pocillos.
- No agite la placa después de la adición del sustrato.
- Incubar a temperatura ambiente durante quince 15 (minutos).
- Añada 0.050ml (50ul) de solución STOP en cada pocillo y agite la microplaca suavemente durante 15-20 segundos para mezclar.
- Leer la absorbancia de cada pocillo a 450nm (utilizando una longitud de onda de referencia de 620-63nm para minimizar las imperfecciones del pocillo) en un lector de microplaca. Los resultados deben leerse dentro de los 30 minutos después de agregar la solución Stop.

2.9.4. *Recepción de las muestras de heces:*

- Se les entregara el envase estéril para la recolección de la muestra de heces y se comprometerán en entregar la misma en días específicos.

2.9.4.1. Procedimiento de la prueba rápida de detección del antígeno de Helicobacter pylori Heces.

Dejar que la placa, la muestra, buffer y los controles alcancen una temperatura ambiente estable (15-30°C) antes de la prueba.

2.9.4.1.1. Para coleccionar muestras fecales:

- Colecciones suficiente cantidad de heces (1 - 2ml) o 1 - 2g) en un envase colector de muestras limpio y seco para obtener la cantidad importante de antígenos.
- Los mejores resultados se obtienen si el examen se realiza en las 6 horas siguientes a la colección de la muestra.
- Las muestras colectadas pueden ser almacenadas por 3 días a temperatura de 2-8°C si no han sido examinadas durante las 6 primeras horas. Para almacenajes de largo tiempo, las muestras deben mantenerse a una temperatura menor a – 20°C.

2.9.4.1.2. Para procesar muestras fecales:

Para muestras solidas: Desenrosque la tapa del tubo colector de la muestra, luego al azar clave el aplicador dentro de la muestra fecal en al menos 3 sitios diferentes para coleccionar aproximadamente 50mg de heces (equivalente a ¼ de guisante). No sacuda la muestra fecal.

Para muestras Liquidas: Sostenga el gotero verticalmente, aspire la muestra fecal, y luego transfiera aproximadamente 80ul dentro del tubo colector de la muestra que contiene el buffer de extracción. Apriete la tapa en el tubo de recogida de muestras, luego agite vigorosamente el tubo de recogida de muestras para mezclar la muestra y el tampón de extracción. Deje el tubo solo por 2 minutos.

1. Antes de abrir el sobre este debe encontrarse a temperatura ambiente. Remueva la placa del sobre laminado y úselo tan pronto sea posible. Los mejores resultados se obtienen cuando el examen se realiza inmediatamente después de abrirse el sobre laminado.

2. Sostenga el tubo colector de la muestra y transfiera 2 gotas completas de la muestra extraída (aproximadamente 80ul) al pozo de las muestras (S) de la placa del examen, luego empiece cronometrar. Evite atrapar burbujas en el pozo de la muestra (S). Observe la ilustración de abajo.

3. Espere hasta que las líneas coloreadas aparezcan. Lea los resultados a los 10 minutos después de haber dispensado las gotas de la muestra. No lea los resultados después de 20 minutos.

Notas: Si la muestra no migra (presencia de partículas) centrifugue la muestra diluida que contiene el vial del buffer de extracción. Colecte 80ul de supernadante, dispénelo en el pozo de la muestra (S) de una nueva placa de examen y comience nuevamente siguiendo las instrucciones mencionadas arriba.

2.10. Análisis Estadístico

Se elaboró una encuesta de quince preguntas en la cual se obtuvo el rango de edad, género y los factores de riesgo no medibles, de igual manera, se trabajó con el programa Microsoft Excel 2010. También se utilizó el programa estadístico SPSS 17.0 (IBM© Company) conjuntamente con el sistema microsoft Excel 2013, para la asociación de la presencia de *Helicobacter pylori* en los estudiantes de la Escuela de Bioquímica y Farmacia – ESPOCH.

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Resultados de la encuesta

Se realizó una encuesta (Anexo A) a los estudiantes de la Escuela de Bioquímica y Farmacia de la ESPOCH, la misma que consto de dieciséis preguntas, permitiendo obtener información para evaluar el conocimiento sobre el *Helicobacter pylori*, hábitos alimenticios y el consumo de sustancias perjudiciales para la salud.

3.1.1. Características de la población de estudio

3.1.1.1. Edad

Tabla 1-3: Distribución etaria de los estudiantes

EDAD (años)	FRECUENCIA	PORCENTAJE
19-22	54	58.7
23-26	31	33.6
27-30	3	3.3
31-34	2	2.2
35-40	2	2.2
TOTAL	92	100.0

Fuente: Encuesta.

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

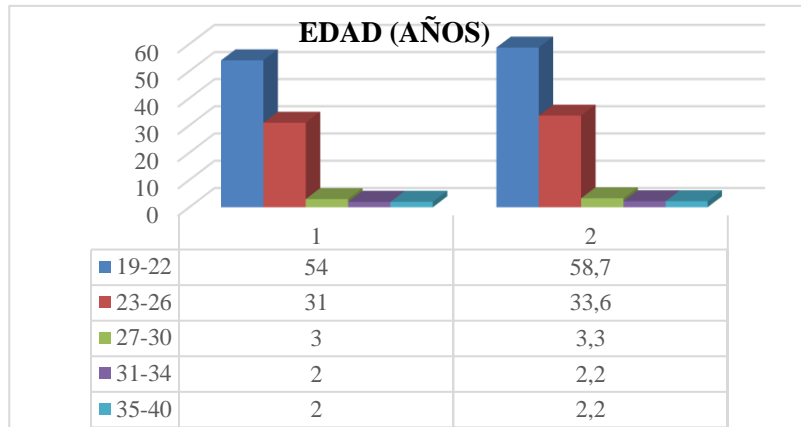


Gráfico 1-3: Distribución etaria de los estudiantes

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

Análisis e interpretación: En el gráfico 1-3, se puede observar el porcentaje de la distribución etaria de los estudiantes, la cual consta de 92 personas misma que se encuentra comprendida en un rango de edad de 19 a 40 años. El 58.7% de la población presentó una edad de 19 a 22 años, siendo el rango de edades donde se concentra la mayor cantidad de la población, el 33.6% tiene un rango de 23 a 26 años de edad, los estudiantes de 27 a 30 años de edad presentan un porcentaje de 3.3%, finalmente, los de 31 a 40 años de edad es del 2.2%. Es importante mencionar que la edad es un factor de riesgo, ya que el tiempo de exposición al estrés en un estudiante de 19 años, no es el mismo que ha experimentado uno de 40 años, debido a que no son expuestos a los mismos agentes estresores en igual intensidad y frecuencia durante el proceso académico. Según el estudio de Viscarra D. mostró que el 36% de los encuestados tienen entre 23 y 27 años de edad, el 32% tiene entre 18 y 22 años de edad, el 14% tiene 38 años en adelante, el 9% tiene entre 33 y 37 años de edad y el 9% tiene entre 28 y 32 años de edad, los mismos que presentan mayor probabilidad de adquirir un factor de estrés y por ende adquiere *Helicobacter pylori*. De igual manera Espín Madelein quien pone de manifiesto que las edades que predominan son entre 20 a 30 años con un 36,9%. No obstante, Suarez Javier (Habana, Cuba), afirma que la mayor prevalencia de la infección ocurre en la edad adulta con un 35% en edades comprendidas entre 25 a 34 años y un 62% entre los 55 a 64 años de edad, esto ocurre en países desarrollados, en cambio, en países en vías de desarrollo como el nuestro la mayor tasa de infección ocurre en la edad infantil.

3.1.1.2. Sexo

Tabla 2-3: Distribución del sexo de los estudiantes

SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
FEMENINO	65	70.7
MASCULINO	27	29.3
TOTAL	92	100

Fuente: Encuesta

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

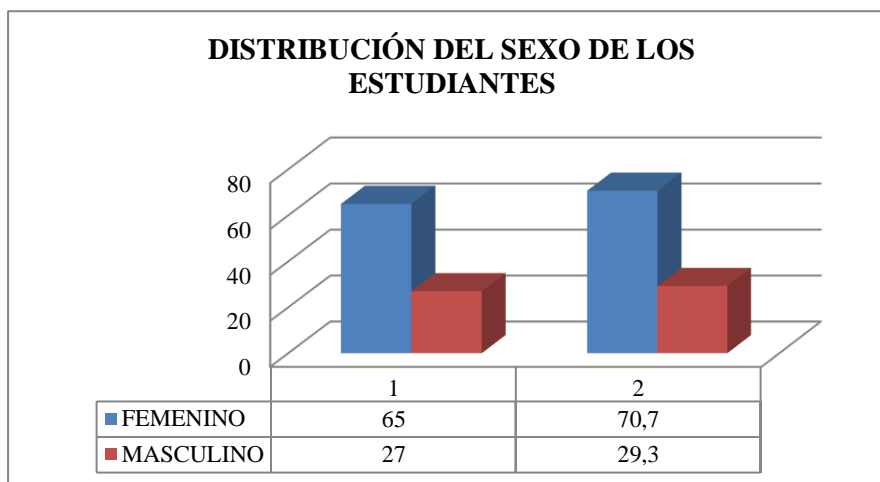


Gráfico 2-3: Distribución del sexo de los estudiantes.

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

Análisis e interpretación: en el Gráfico 2-3, se puede observar el porcentaje de la distribución del sexo de los estudiantes, en la cual el 70.7% pertenecen al sexo femenino en comparación con el sexo masculino que presenta el 29.3%. Los resultados obtenidos en el estudio realizado reportan que la totalidad de casos por *Helicobacter pylori* se presenta en el sexo femenino por el estilo de vida, ya que algunas estudiantes tienen el rol de ser madres de familia o de vivir sin su familia, por ende, deben cumplir con los deberes del hogar y las actividades académicas, siendo esto un factor de riesgo para generar estrés, y no presentar un estilo de vida adecuado. Según Viscarra D. en su investigación los resultados de la encuesta aplicada, demostró que el 55% de los encuestados es de sexo femenino y el 45% es de sexo masculino presentando mayor incidencia de presentar *Helicobacter pylori* en el sexo femenino.

3.1.1.3. Con que frecuencia se lava las manos antes de cada comida y después de salir del baño

Tabla 3-3: Con qué frecuencia se lava las manos antes de cada comida y después de salir del baño

CON QUE FRECUENCIA SE LAVA LAS MANO	ANTES DE CADA COMIDA		DESPUÉS DE SALIR DEL BAÑO	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SIEMPRE	65	70.7	81	89.1
A VECES	26	28.3	10	10.9
NUNCA	1	1.0	-	-
TOTAL	92	100.0	92	100.0

Fuente: Encuesta

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

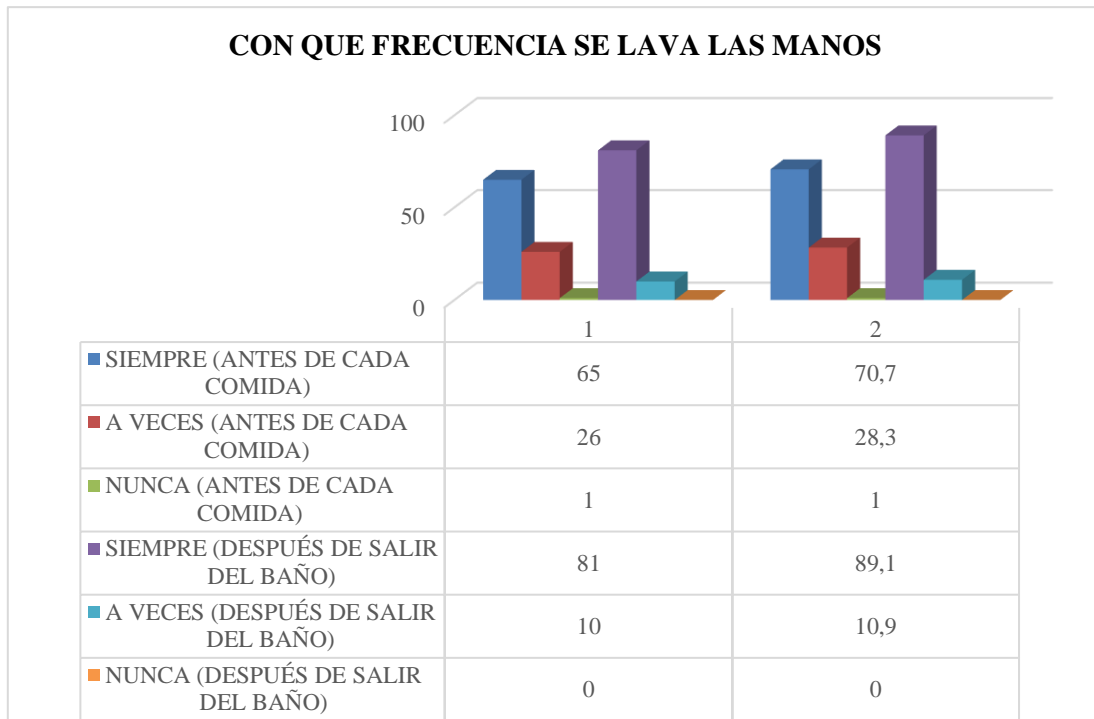


Gráfico 3-3: Lavado de manos antes cada comida y después de salir del baño.

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

Análisis e interpretación: en el Grafico 3-3 se puede observar el porcentaje de lavado de manos antes de cada comida y después de salir del baño de cada estudiante, el 70.7% de la población siempre se lava las manos antes de cada comida, el 28.3% a veces y el 1.0% nunca, mientras tanto el 89.1% se lava las manos después de salir del baño, y el 10.9% a veces. Estos hábitos de higiene se asocian con unos resultados positivos de *Helicobacter pylori*, debido a que puede existir una contaminación

en los alimentos antes de ser consumidos, cabe recalcar que el lavado de manos de los estudiantes es importante ya que es una práctica fundamental de la higiene para la prevención de la enfermedad por el *Helicobacter pylori*. Por otra parte, Cevallos C. menciona que el lavado de manos antes de consumir alimentos y el lavado de manos después de ir al baño, obtuvo un resultado del 100% de los habitantes que si lo realizaban de manera regular. Según el estudio de Díaz Y, en relación al lavado de manos antes de consumir los alimentos, se encontró que el 29,79 % a veces se lavan las manos y el 21,28 % siempre lo realizan resultaron seropositivos a *Helicobacter pylori*. Así mismo, se estableció la relación significativa entre el lavado de manos antes de consumir los alimentos y la seroprevalencia del patógeno.

3.1.1.4. Consumo de agua

Tabla 4-3: Consumo de agua de los estudiantes

AGUA DE CONSUMO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
AGUA POTABLE	28	30.4
CISTERNA	1	1.1
EMBOTELLADA	29	31.5
EMBOTELLADA, AGUA POTABLE	5	5.4
HERVIDA	20	21.7
HERVIDA, AGUA POTABLE	3	3.3
HERVIDA, EMBOTELLADA	4	4.3
HERVIDA, EMBOTELLADA, AGUA POTABLE	2	2.2
TOTAL	92	100.0

Fuente: Encuesta

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

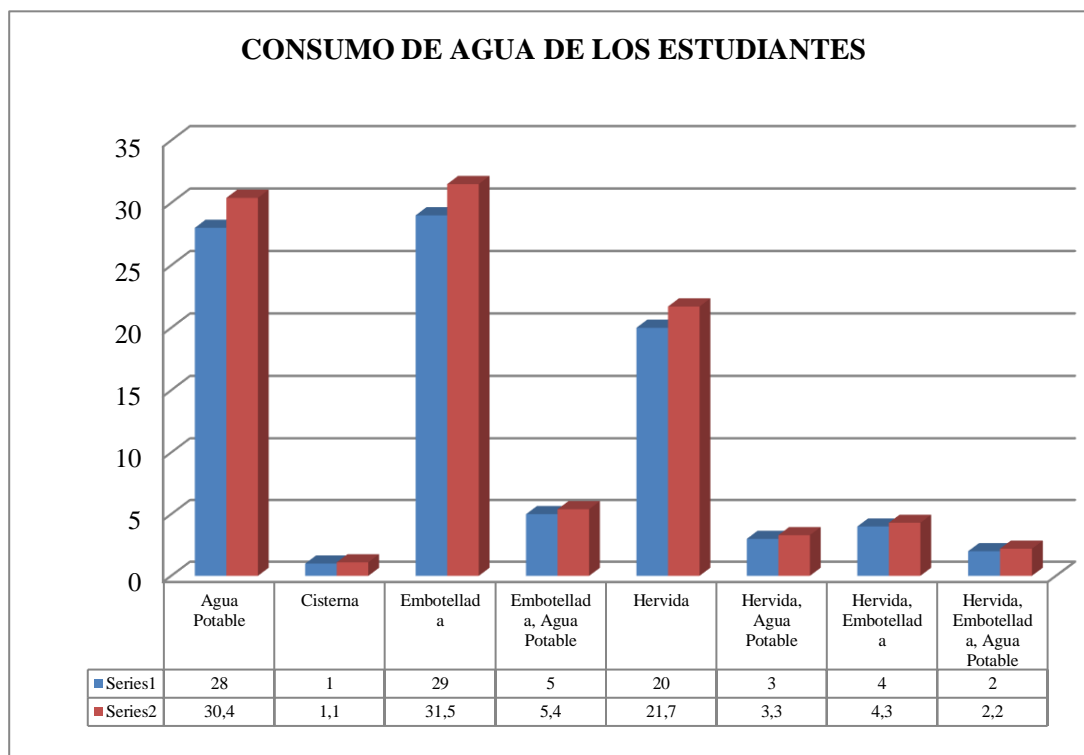


Gráfico 4-3: Consumo de agua diaria de los estudiantes.

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

Análisis e interpretación: en el gráfico 4-3, se puede observar los resultados obtenidos en el consumo de agua de los estudiantes, el 31.5% toman agua embotellada, el 30.4% el consumo de agua potable, el 21.7% consumen agua hervida, el 5.4% consumen agua potable y embotellada, un 4.3% consumen agua hervida y embotellada, un 3.3% consumen agua hervida y agua potable, un 2.2% consumen agua hervida, embotellada y agua potable finalmente con una mínima cantidad del 1.1% consumen agua de cisterna. Sin embargo, esto es un factor de contaminación para los estudiantes por la bacteria del *Helicobacter pylori*, sabiendo que no hay un consumo de agua adecuada para la salud de cada estudiante. Según Díaz Y. en su estudio de investigación reportó que el consumo de agua y la seroprevalencia de *Helicobacter pylori*, en los estudiantes que consumían agua no tratada y agua hervida presentaron una seropositividad del 29,79 % y 19,15 %, respectivamente. Así mismo, se encontró asociación significativa entre el consumo de agua y la seroprevalencia frente a la bacteria.

3.1.1.5. ¿Cómo realiza la higiene de las frutas y verduras antes de consumirlos?

Tabla 5-3: Como realiza la higiene de las frutas y verduras antes de consumirlos

COMO REALIZA LA HIGIENE DE LAS FRUTAS Y VERDURAS ANTES DE CONSUMIRLO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
LAVA CON AGUA DE LA LLAVE	78	84.8
LAVA CON AGUA HERVIDA	14	15.2
TOTAL	92	100.0

Fuente: Encuesta

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica.2021.

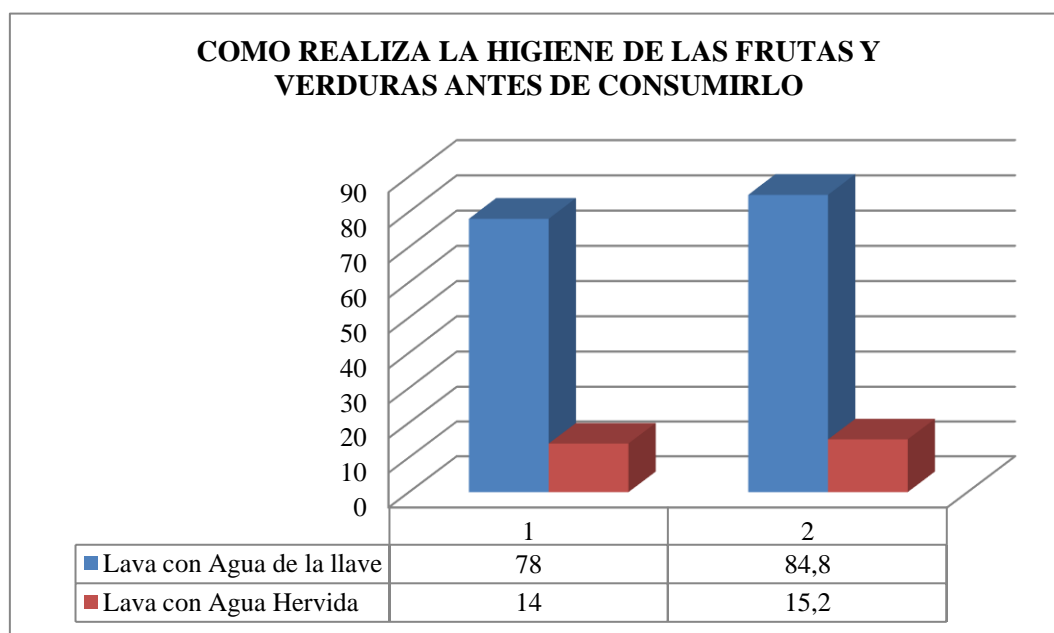


Gráfico 5-3: Higiene de las frutas y verduras antes del consumo.

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

Análisis e interpretación: en el gráfico 5-3, se puede observar los resultados obtenidos de la higiene de las frutas y verduras antes de ser consumidas, obteniendo los siguientes resultados de los 92 estudiantes encuestados el 84.8% de la población siempre lavan las frutas y las verduras con agua de la llave, siendo una causa de factor de riesgo para la detección de *Helicobacter pylori* en los estudiantes, ya que muchas veces el agua de la llave no tiene su tratamiento eficaz de las aguas residuales y el proceso de potabilización para el consumo humano y así poder evitar las infecciones por el patógeno, por otro lado el 15.2% lavan sus alimentos con agua hervida lo que permiten una

menor contaminación de dicho patógeno. En el estudio de Díaz Y detalló información respecto al lavado de frutas y verduras antes de ser consumidas y la seroprevalencia de *Helicobacter pylori* en los estudiantes universitarios, de igual manera seropositividad al patógeno en el 43,62 % de estudiantes que afirmó lavar sus frutas y verduras con agua del grifo.

3.1.1.6. ¿Cuántas comidas ingiere al día?

Tabla 6-3: ¿Cuántas comidas ingiera al día?

¿CUANTAS COMIDAS INGIERE AL DÍA?	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
2 VECES AL DÍA	5	5.4
3 VECES AL DÍA	87	94.6
TOTAL	92	100.0

Fuente: Encuesta

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

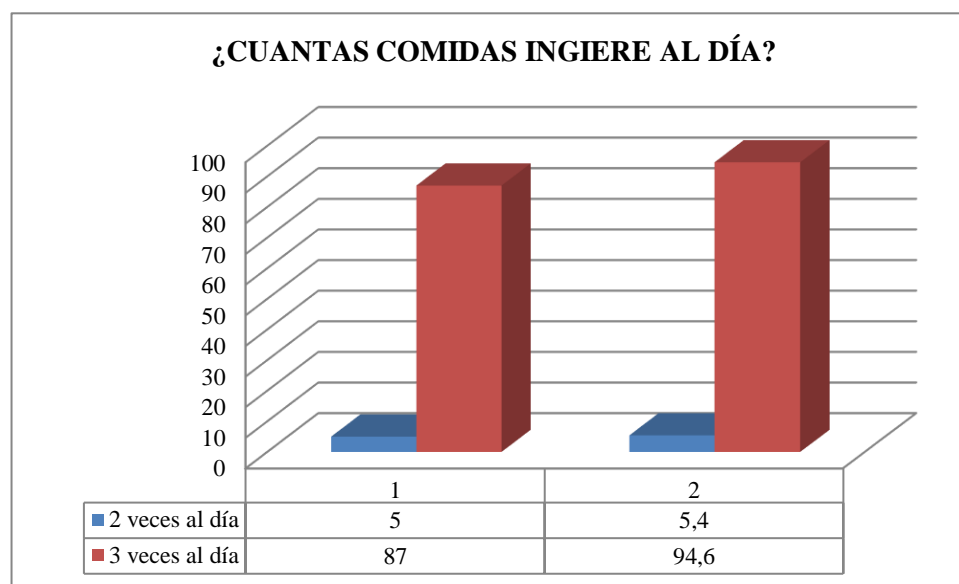


Gráfico 6-3: Consumo de alimentos al día.

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

Análisis e interpretación: en el gráfico 6-3, se puede evidenciar que la cantidad de ingesta de los alimentos es un factor de riesgo en los estudiantes de la escuela de Bioquímica y Farmacia, obteniendo que, de los 92 estudiantes encuestados, el 94.6% ingiere alimentos 3 veces al día mientras que el 5.4% se alimentan 2 veces al día. Esto ayudaría a propagar la transmisión de la bacteria, ya que muchos de los estudiantes universitarios por falta de tiempo no desayunan, cabe mencionar que la alimentación

y nutrición correcta garantiza un aporte ideal de carbohidratos, grasas, proteínas, vitaminas. En el estudio de Becerra A y Pino H, observaron que el 62% ingiere alimentos 3 veces al día, el 20% refirió hacerlo más de 4 veces y el 18% comunico hacerlo 1 sola vez. Por otro lado, Benalcázar K, reporto que las comidas ingeridas diariamente, casi la mitad de la población señala a las tres comidas principales (desayuno, almuerzo y merienda) como base fundamental de su dieta diaria, siendo una cuarta parte los que ingieren más de cinco comidas diarias. Un total de 13 individuos revela que consumen menos de tres comidas diarias; dato bastante preocupante, tanto para su familia como para la institución educativa ya que esto genera seroprevalencia de *Helicobacter pylori*.

3.1.1.7. Horario de consumo de alimentos

Tabla 7-3: Horario de consumo de alimento

DESAYUNO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
< 6 am	2	2.2
6 - 7 am	90	97.8
TOTAL	92	100.0
ALMUERZO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
> 14 pm	20	21.7
12 - 13 pm	15	16.3
13 - 14 pm	57	62.0
TOTAL	92	100.0
MERIENDA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
< 18 pm	2	2.2
> 20 pm	23	25.0
18 - 19 pm	11	12.0
19 - 20 pm	56	60.9
TOTAL	92	100.0

Fuente: Encuesta

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

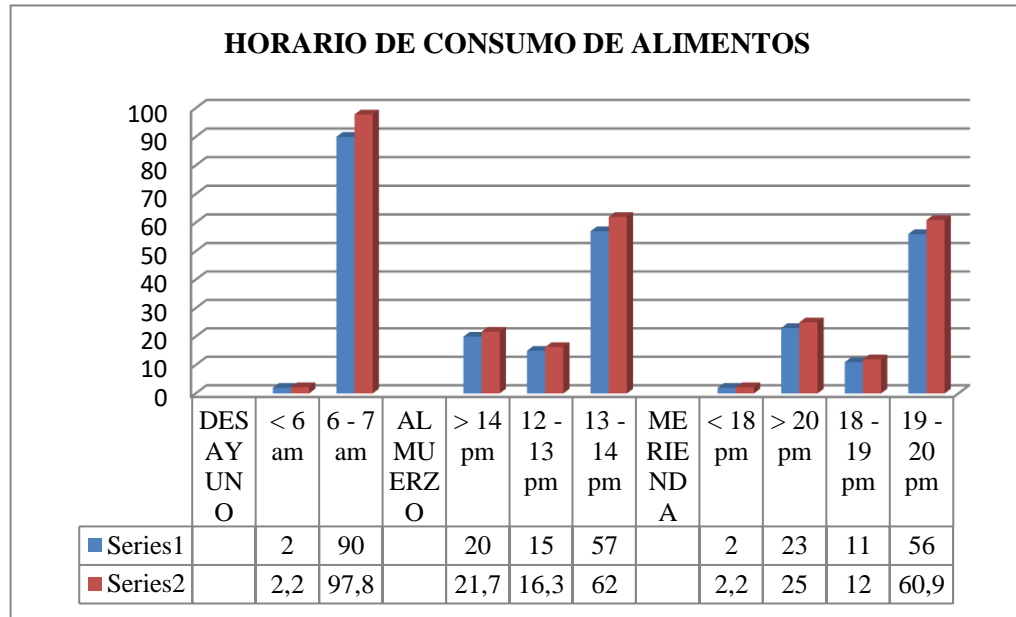


Gráfico 7-3: Horario de consumo de alimentos de los estudiantes

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

Análisis e interpretación: en el Grafico 7-3, se puede evidenciar que el horario del consumo de alimentos es un factor de riesgo en los estudiantes de la escuela de Bioquímica y Farmacia, observándose que, de los 92 estudiantes encuestados, el 97.8% de los estudiantes desayunan en el horario de 6-7 am, el 2.2% desayuna antes de las 6am. Por otro lado, el 62.0% de los estudiantes almuerzan desde las 13pm – 14pm, el 21.7% almuerza pasada de las 14pm y el 16.3% almuerzan desde 12-13pm. Finalmente, en las meriendas el 60.9% desde las 19-20pm, el 25.0% después de las 20pm, el 12.0% desde las 18-19pm y un 2.2% antes de las 18pm, por esta razón la práctica de malos hábitos alimenticios en los estudiantes se evidencia un inadecuado horario de consumo de los alimentos que demuestra síntomas para dar positivos para *Helicobacter pylori*. Según Sanmartín & Velecela (2015) quienes evaluaron los hábitos alimenticios en estudiantes universitarios con *Helicobacter pylori* demostraron que la práctica de malos hábitos alimenticios en los estudiantes universitarios de la Escuela profesional de Educación Física evidencia inadecuados horarios que no considera el consumo de alimentos lo que agudiza los síntomas en los casos positivos a *Helicobacter pylori* con un resultado del 96.07% que no desayunan y el 84.21% no almuerzan en sus hogares (Alvarez Janet, 2018).

3.1.1.8. Consume bebidas alcohólicas

Tabla 8-3: Consume bebidas alcohólicas y bebidas gaseosas

	CONSUME BEBIDAS ALCOHOLICAS		CONSUME BEBIDAS GASEOSAS	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	33	35.9	61	66.3
NO	59	64.1	31	33.7
TOTAL	92	100.0	92	100.0

Fuente: Encuesta

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

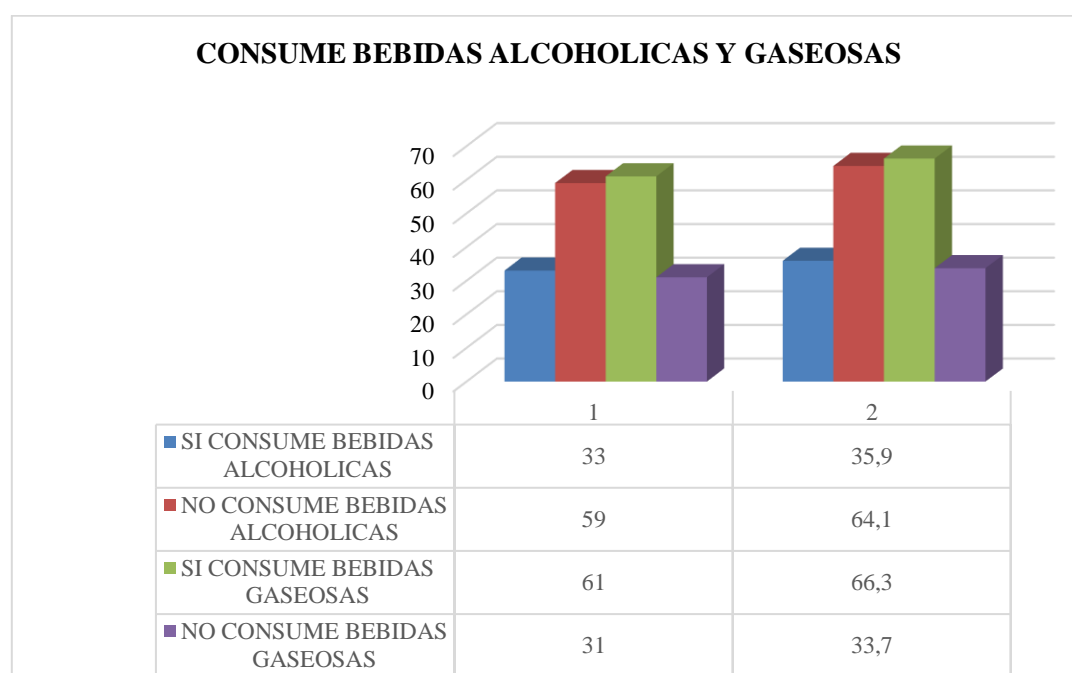


Gráfico 8-3: Consumo de bebidas alcohólicas y gaseosas

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

Análisis e interpretación: en el Grafico 8-3, se observó que el consumo de bebidas alcohólicas y bebidas gaseosas es un factor de riesgo en los estudiantes de la escuela de Bioquímica y Farmacia, evidenciando que de los 92 estudiantes encuestados el 35.9% si consume bebidas alcohólicas mientras que un 64.1% no consume estas sustancias, por otro lado, el 66.3% de los individuos si consumen bebidas gaseosas y el 33.6% no lo consumen. El consumo de bebidas gaseosas no es un factor de

riesgo para el contagio de la bacteria, pero si agudiza la sintomatología de la gastritis provocada por *Helicobacter pylori*, lesionando la mucosa gástrica y dándole mayor oportunidad a la proliferación de la bacteria ya que el hábitat de esta bacteria es el medio ácido. Según Álvarez (2018), en su estudio revisado el factor de riesgo del consumo de alcohol no se asocia a *Helicobacter pylori*, sin embargo, existe alta prevalencia de la bacteria en estudiantes que consumen alcohol lo que ocasiona la primera consecuencia clínica, al alterarse la barrera de defensa que es la mucosa gástrica en una gastritis que se agudiza con la presencia de *Helicobacter pylori*. De igual manera Alarcón & Pasto, reportó que el 47.7% de estudiantes seropositivos a *Helicobacter pylori* consume bebidas gaseosas lo que difiere con el estudio realizado. Además, es importante señalar según Freedman las personas que frecuentemente consumen bebidas gaseosas generan acidificación del medio gástrico por su composición como el anhídrido carbónico y el ácido fosfórico, promoviendo un aumento de gastritis y por lo tanto dándole más oportunidad de infección a dicho patógeno.

3.1.1.9. ¿Conoce usted que es el *Helicobacter pylori*? y existe algún miembro de su familia que le han diagnosticado gastritis por la presencia de *Helicobacter pylori*

Tabla 9-3: ¿Conoce usted que es el *Helicobacter pylori*? y existe algún miembro de su familia que le han diagnosticado gastritis por la presencia de *Helicobacter pylori*

	CONOCE USTED QUE ES EL <i>Helicobacter pylori</i>		EXISTE ALGÚN MIEMBRO DE SU FAMILIA QUE LE HAN DIAGNOSTICADO GASTRITIS POR LA PRESENCIA DE <i>Helicobacter pylori</i>	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	86	93.5	49	53.33
NO	6	6.5	43	46.7
TOTAL	92	100.0	92	100.0

Fuente: Encuesta

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

¿CONOCE USTED QUE ES EL *Helicobacter pylori*? Y EXISTE ALGÚN MIEMBRO DE SU FAMILIA QUE LE HAN DIAGNOSTICADO GASTRITIS POR LA PRESENCIA DE *Helicobacter pylori*

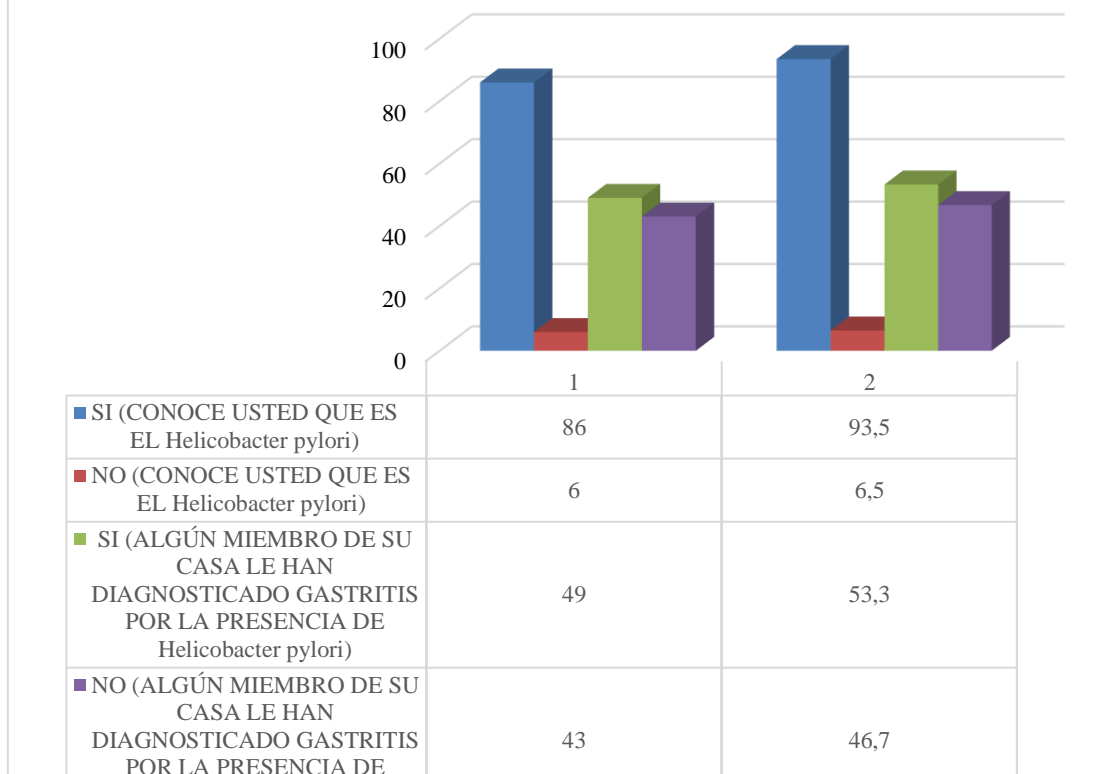


Gráfico 9-3: Diagnóstico del gastritis y conocimiento sobre el *Helicobacter pylori*

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

Análisis e interpretación: en el Gráfico 9-3, se evidenció el conocimiento sobre el *Helicobacter pylori* y la detección del patógeno en un familiar siendo esto un factor de riesgo en los estudiantes de la escuela de Bioquímica y Farmacia, en donde se observó que de los 92 estudiantes encuestados el 93.5% si conoce sobre el *Helicobacter pylori*, mientras que un 6.5% no conoce sobre la bacteria. Por otra parte, el 53.3% de los familiares de la población fueron diagnosticados con gastritis y el 46.7% de los miembros familiares no fueron diagnosticados con dicho patógeno. Siendo así, que un gran porcentaje de conocimiento sobre el *Helicobacter pylori*, permite evitar la propagación del patógeno sobre los demás familiares. Según Benalcázar K, en su estudio menciona que el problema de salud, derivados de mala alimentación y hábitos alimenticios inadecuados que presenta cada miembro familiar para la detección de la bacteria es de 25%, mientras que los estudiantes que conocen sobre el *Helicobacter pylori* muestran un 5% de conocimiento.

3.1.1.10. Suele consumir alimentos que expenden los vendedores ambulantes

Tabla 10-3: Suele consumir alimentos que expenden los vendedores ambulantes

CONSUME ALIMENTOS QUE EXPENDEN LOS VENDEDORES AMBULANTES	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SI	52	56.5
NO	40	43.5
TOTAL	92	100.0

Fuente: Encuesta.

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

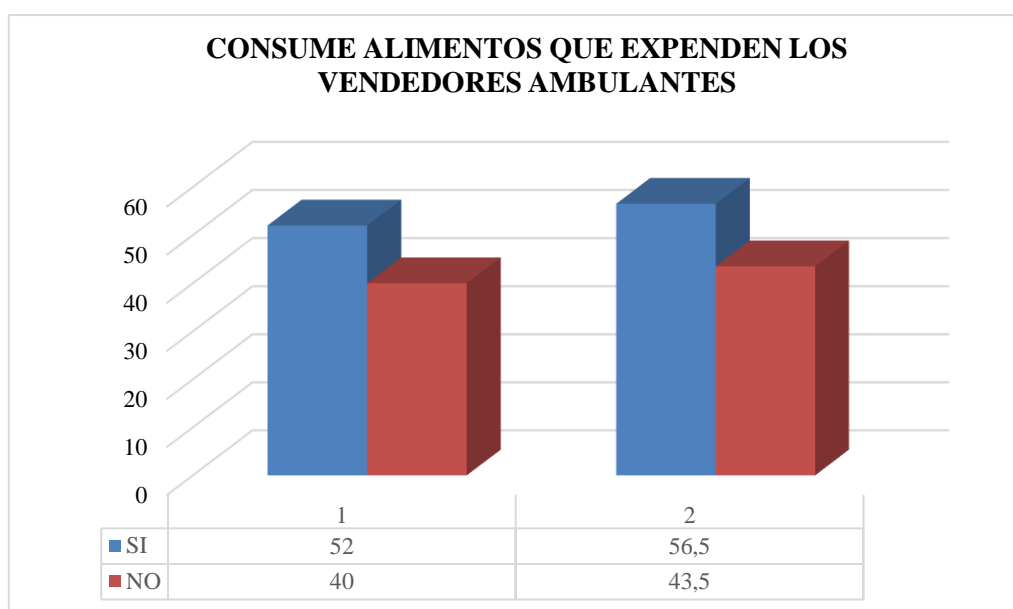


Gráfico 10-3: Suele consumir alimentos que expenden los vendedores ambulantes.

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

Análisis e interpretación: en el Grafico 10-3 se evidencio que el consumir alimentos expendidos por los vendedores ambulantes es un factor de riesgo en los estudiantes, en donde se observó que el resultado fue del 56.5% aquellos que suelen consumir alimentos que expenden los vendedores ambulantes siendo un factor predisponente para adquirir la bacteria, pese que muchas veces no se puede saber de qué manera se lo preparan los alimentos que expenden, y si tendrán buenas prácticas de higiene al preparar los alimentos y el 43.5% no lo consumen teniendo menos probabilidad de adquirir la bacteria. Según Peña, W, la inadecuada preparación y manipulación de los alimentos podrían constituir la vía de transmisión más importante. Por otro lado, un estudio realizado por Jalca J, determino que el consumo de alimentos preparados en la calle tiene un 54% de los casos positivos,

por consumo de comida rápida en la calle, aunque también el 31% asegura que no lo hace, por lo que los estudiantes tuvieron mayor probabilidad de contraer esta infección.

3.1.1.11. Síntomas para determinar *Helicobacter pylori*

Tabla 11-3: Síntomas para determinar *Helicobacter pylori*

PRESENTA CON FRECUENCIA	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
Acidez o Vinagreras, Hinchazón del abdomen	13	14.2
Acidez o Vinagreras, Hinchazón del abdomen, Quemazón	3	3.3
Acidez o Vinagreras, Hinchazón del abdomen, Quemazón, Otros malestares estomacales	3	3.3
Hinchazón del abdomen	18	19.6
Hinchazón del abdomen, Quemazón	1	1.1
Nauseas, Acidez o Vinagreras, Hinchazón del abdomen, Otros malestares estomacales	8	8.7
Nauseas, Acidez o Vinagreras, Hinchazón del abdomen, Quemazón, Otros malestares estomacales	4	4.4
Otros malestares estomacales	10	10.6
Quemazón	3	3.3
Los que no presentan molestias a nivel del estomago	29	31.5
TOTAL	92	100.0

Fuente: Encuesta

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

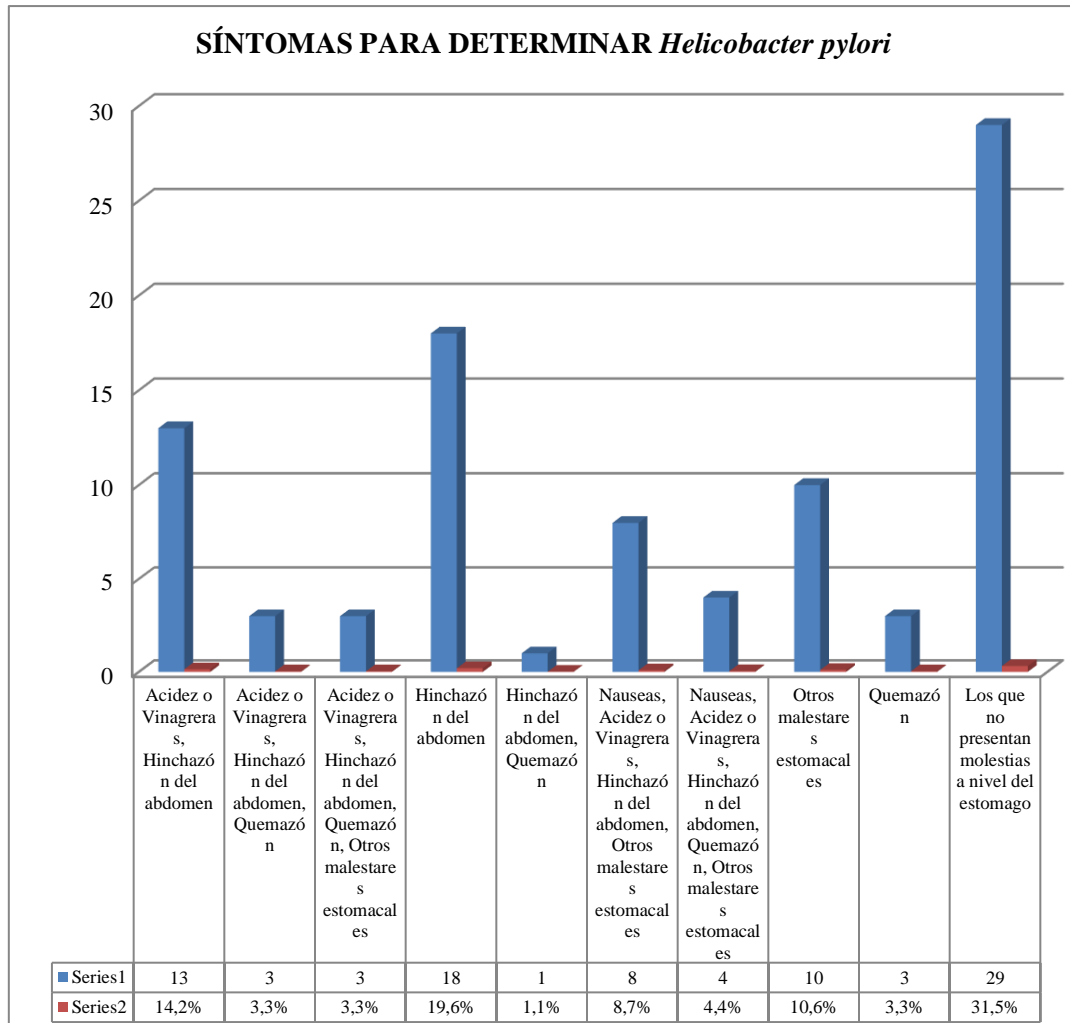


Gráfico 11-3: Síntomas para determinar *Helicobacter pylori*.

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

Análisis e interpretación : en el grafico 11-3, se evidencia que los síntomas en los estudiantes, es un factor de riesgo para la presencia de *Helicobacter pylori* en donde se observó que el resultado fue del 19.6 % presentan hinchazón del abdomen, el 14.2% acidez, vinagreras, hinchazón del estómago, 10.6% presenta otros malestares estomacales, 8.7% presenta nauseas acidez, vinagreras, hinchazón del estómago y otros malestares estomacales, 4.4% presenta nauseas acidez, vinagreras, hinchazón del estómago, quemazón y otros malestares estomacales, 3.3% presenta Acidez o Vinagreras, Hinchazón del abdomen, Quemazón, 3.3% Acidez o Vinagreras, Hinchazón del abdomen, Quemazón, Otros malestares estomacales, 3.3% Quemazón, 1.1% Hinchazón del abdomen, Quemazón, finalmente un 31,5% no presenta ninguna de las molestias estomacales. Según Asenjo A, las náuseas y vómitos se descargará una gran cantidad de alimentos ingeridos durante la gastritis crónica, sin embargo, las náuseas y los vómitos son la respuesta de autodefensa del cuerpo para

eliminar estas sustancias nocivas; además, se debe reducir al máximo la acidez que produce la gastritis. Por otro lado, el dolor abdominal, es causado por un estómago hinchado y, en ocasiones, puede ser tan constante que se vuelve muy molesto. Además, siempre se produce en la zona superior del estómago y puede ser muy gradual; también, es muy común sentir dolor abdominal al comer, esto se debe a que los alimentos no se pueden digerir bien y el cuerpo los rechaza, la gastritis se produce por la hinchazón del revestimiento estomacal, por lo tanto, es normal que se presente el abdomen hinchado. Así ocurre cuándo comes mucho, y así debe ocurrir en el momento de estar pasando por una gastritis crónica. Por supuesto que la hinchazón del abdomen también se debe a que la gastritis genera muchos gases, y ellos son los que hacen que el estómago se hinche más.

3.1.1.12. Con qué frecuencia presenta síntomas de estrés

Tabla 12-3: Con qué frecuencia presenta síntomas de estrés

CON QUE FRECUENCIA PRESENTA SÍNTOMAS DE ESTRÉS	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SIEMPRE	8	8.7
A VECES	63	68.5
NUNCA	21	22.8
TOTAL	92	100.0

Fuente: Encuesta

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

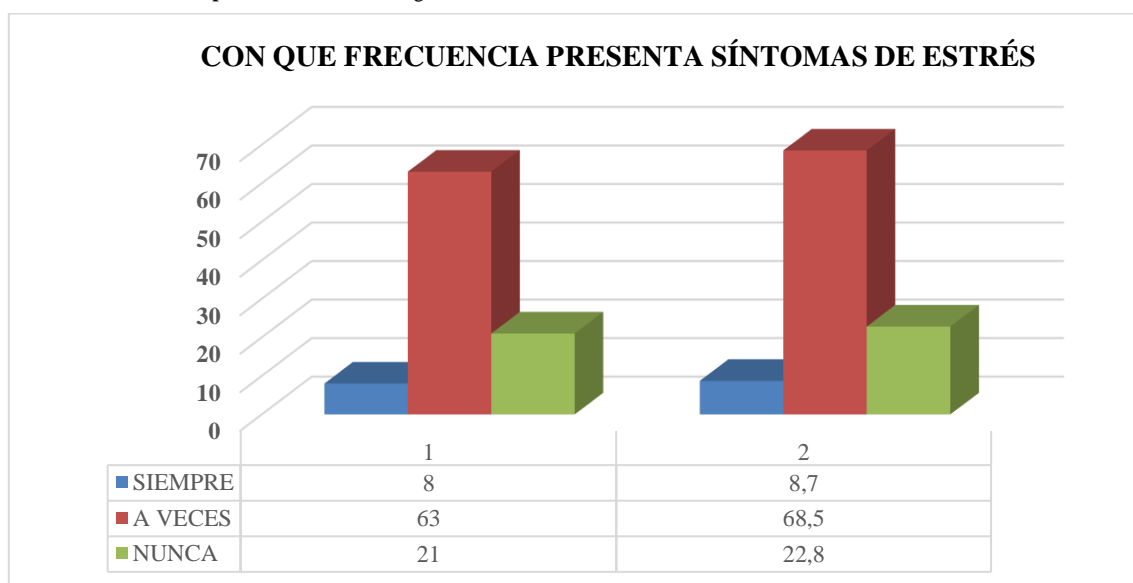


Gráfico 12-3: Síntomas de estrés.

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

Análisis e interpretación: en el grafico 12-3, se evidencio que el estrés es un factor de riesgo en los estudiantes de la escuela de Bioquímica y Farmacia, donde se observó que de los 92 estudiantes encuestados el 8.7% siempre se siente estresado, el 68.5% a veces y el 22.8% nunca se estresa. Según Borbor, K. en su estudio realizado determino al estrés académico como factor causal de gastritis en estudiantes universitarios UPSE – 2016, mostrando resultados donde evidencia que el 92% de los individuos investigados refiere que manifiestan síntomas de gastritis y estrés académico, mientras que en un 8% no. Dentro de las manifestaciones fisiológicas comunes en el estudiantado, la gastritis es la primera complicación fisiológica detectable como complicación de estrés, donde del 42% de estudiantes que se identificaron con gastritis, manifestaron experimentar signos y síntomas propios de la misma. Por otro lado, los resultados estudiados por Quezada K, indican que la mayor parte de los pacientes se encuentran levemente estresados, correspondiendo a un 67%, mientras que tan solo un 2% se encuentra gravemente estresado. La mayoría de pacientes indican que se sienten agotados, presentan cefaleas, molestias gastrointestinales, cambios de ánimo constantes, su vida es rutinaria y se sienten atrapados o desesperados

3.1.1.13. Con que frecuencia presenta dolores de cabeza y dolores de espalda

Tabla 13-3: Conque frecuencia presenta dolores de cabeza y dolores de espalda

	PRESENTA DOLORES DE CABEZA		PRESENTA DOLORES DE ESPALDA	
	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SIEMPRE	5	5.4	8	8.7
A VECES	50	54.3	54	58.7
NUNCA	37	40.2	30	32.6
TOTAL	92	100	92	100.0

Fuente: Encuesta

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

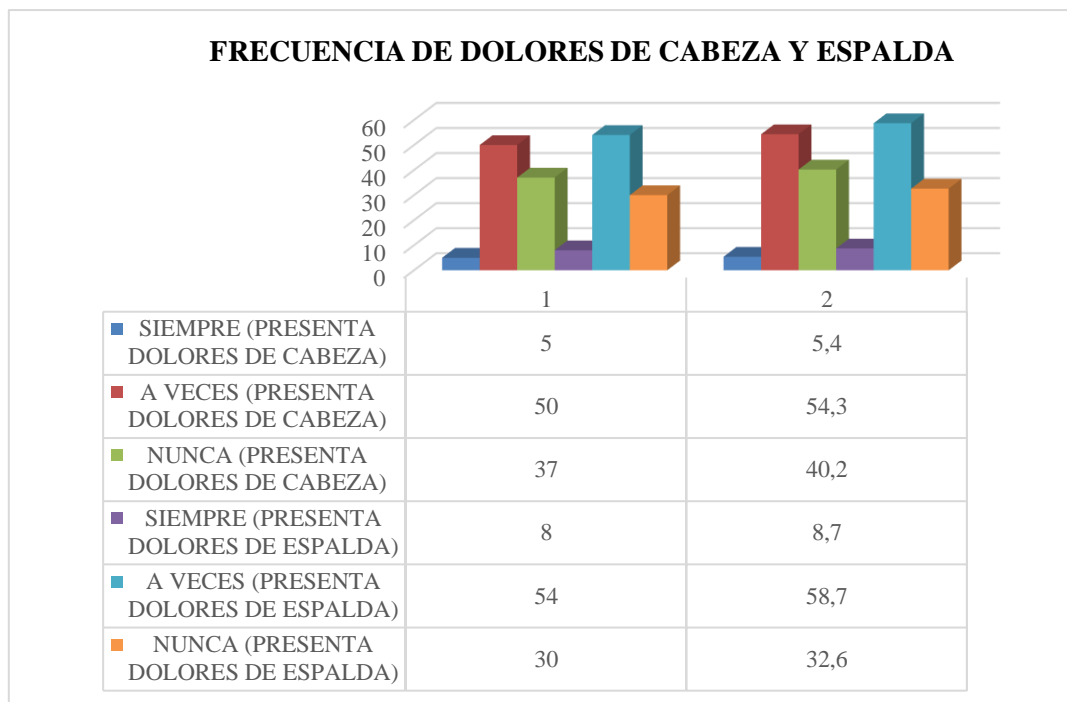


Gráfico 13-3: Frecuencia de dolores de cabeza y espalda.

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

Análisis e interpretación: en el gráfico 13-3, se observó que los dolores de espalda y de cabeza es un factor de riesgo en los estudiantes, en donde se evidencia que de los 92 estudiantes encuestados el 5.4% siempre presentan dolores de cabeza, el 54.3% a veces presentan dichos síntomas y el 40.2% nunca presentan los síntomas. Mientras que el 8.7% siempre presentan dolores de espalda, 58.7% a veces presenta síntomas y el 32.6% nunca presenta dichas manifestaciones, estos síntomas pueden ser debido al estrés que cada estudiante lleva en su vida universitaria. Según Cardoso J, el 52.17% siempre presenta dolores de cabeza, el 23.08% a veces y el 21.73% nunca se pueden llegar a presentar cuando se encuentra bajo altos niveles de ansiedad y preocupación, encontrando que con mayor frecuencia la reacción que se presenta es una mayor necesidad de dormir, muchos de estos estudiantes, refieren que casi siempre llegan a presentar niveles de desesperación, ansiedad e incapacidad para relajarse, todas estas sensaciones afectan de manera directa el rendimiento académico. Por otro lado, Bardales C, menciona que la alta prevalencia en estudiantes el 30-70%, ya que presentan una serie de relación con la limitación funcional en las actividades de la vida diaria de cada persona. Los factores intrínsecos y extrínsecos son como: la edad, género, práctica de actividad física y el tiempo que pasan frente a una computadora están asociados con el dolor de cuello y espalda.

3.1.1.14. Con que frecuencia presenta un buen apetito (Deseo de ingerir alimentos)

Tabla 14-3: Con qué frecuencia presenta un buen apetito (deseos de ingerir alimentos)

TIENE BUEN APETITO	FRECUENCIA	PORCENTAJE (%)
SIEMPRE	48	52.2
A VECES	43	46.7
NUNCA	1	1.1
TOTAL	92	100.0

Fuente: Encuesta

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica, 2021.

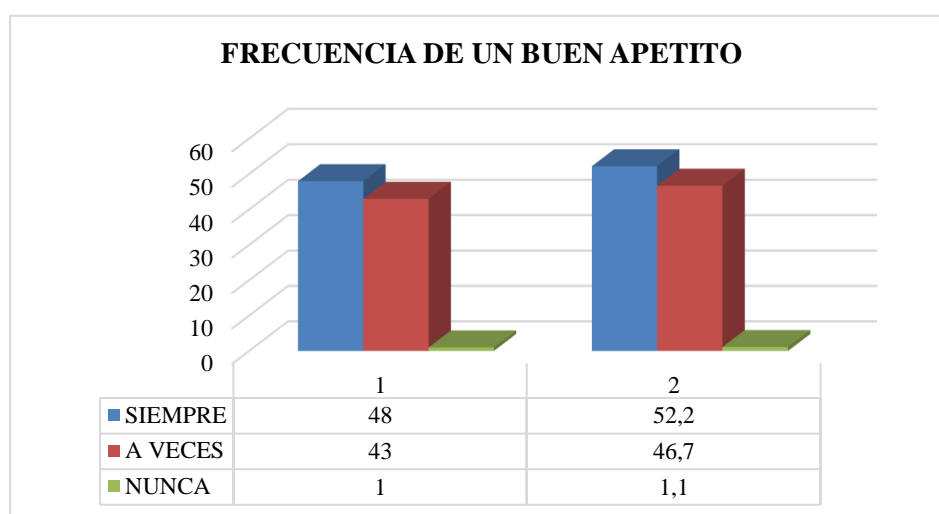


Gráfico 14-3: Frecuencia de un buen apetito.

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica, 2021.

Análisis e interpretación: en el gráfico 14-3, se evidenció que el ingerir alimentos es un factor de riesgo en los estudiantes donde se observó que de los 92 estudiantes encuestados el 52.2% siempre tiene buen apetito, el 46.7% a veces presenta un buen apetito y el 1.1% nunca presenta un buen apetito, ya que el ingerir alimentos es algo que a las personas no se les presenta cuando están pasando por una gastritis crónica, debido a que los gases ocupan mucho espacio que debería ser de alimentos para que no pierdan los nutrientes necesarios para la fuerza y energía. Pues, obviamente, la comida es muy necesaria, pero cuando se presenta indigestión, no se puede obtener los nutrientes y las vitaminas adecuadas. Según Tirado J, en su estudio realizado obtuvo la falta o exceso de apetito de los estudiantes, en un 15.6%, siendo esto un factor de riesgo para adquirir *Helicobacter pylori*.

3.1.1.15. Resultados del *Helicobacter pylori* en Sangre y Heces

Tabla 15-3 Resultados del *Helicobacter pylori* en Sangre y Heces

	RESULTADOS EN SANGRE				RESULTADOS EN HECES			
	POSITIVOS		NEGATIVOS		POSITIVOS		NEGATIVOS	
	FR	(%)	FR	(%)	FR	(%)	FR	(%)
FEMENINO	47	51.09	19	20.65	12	13.04	6	6.52
MASCULINO	15	16.30	11	11.96	5	5.43	2	2.17
TOTAL	62	67.39	30	14.61	17	18.47	8	8.65

Fuente: Encuesta

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

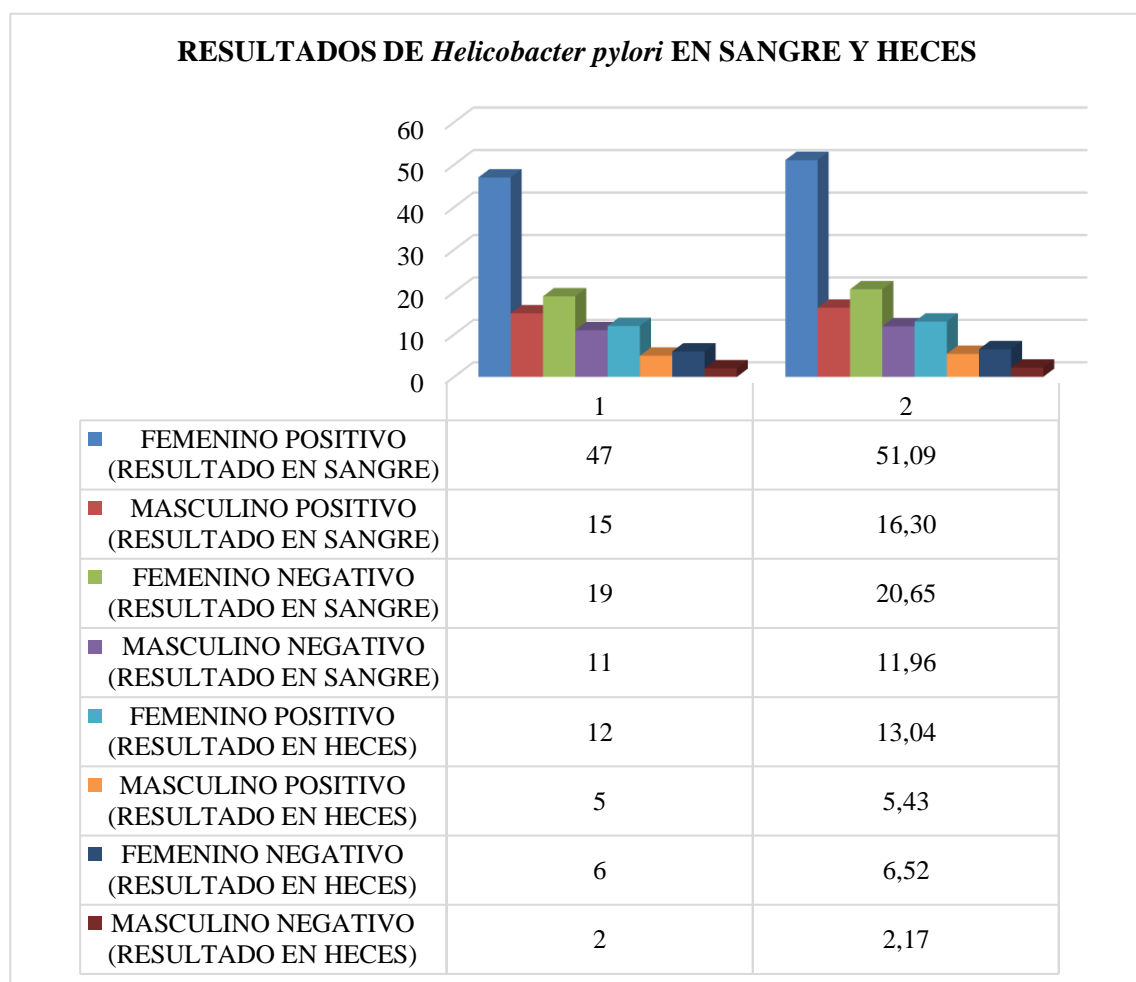


Gráfico 15-3: Resultados de *Helicobacter pylori* en sangre y heces.

Realizado por: Chimborazo Hidalgo, Erica. 2021.

Análisis e interpretación: En proyecto presente de investigación detalla los factores asociados que manifiestan los estudiantes con relación a las bajas condiciones de vida que presentan, haciéndolos más propensos a contraer enfermedades como el *Helicobacter pylori*, mismo que se determinó por medio del método de Elisa en muestras de suero y pruebas rápidas en heces en una población de 92 estudiantes. Los casos positivos para *Helicobacter pylori* en la población estudiada fue de 51.09% en el sexo femenino, y el sexo masculino el 16.30% para los resultados en suero (anticuerpos IgG) por otro lado la prueba rápida en heces presento resultados del 13.04%, en el sexo femenino y en el sexo masculino 5.43%. Mientras tanto los casos negativos para *Helicobacter pylori* en la población estudiada fue de 20.65% en el sexo femenino, y el sexo masculino 11.96% en suero (anticuerpos IgG) referente a las pruebas rápidas en heces se presentó resultados en el sexo femenino 6.52%, y el sexo masculino 2.17%. En comparación con un estudio realizado en Guatemala (2015) por Matta de García, V. y colaboradores refiere un 56,2% de anticuerpos IgG contra *Helicobacter pylori*, variando para el antígeno fecal con un 30,9%, reflejando así un mayor porcentaje de anticuerpos IgG, debido a que estos permanecen elevados por un tiempo prolongado (6 meses o más) e incluso después de que el tratamiento haya sido efectivo. Además, señalo que el antígeno fecal tiene una mínima concordancia con la biopsia (gold estándar), debido a que ambas pruebas diagnostican directamente la presencia de la bacteria a diferencia de los anticuerpos. La prueba en suero en muestra de sangre, esta prueba no se recomienda para monitorear la eficacia del tratamiento hay que considerar que la medición de anticuerpos siempre es una determinación indirecta de la presencia del agente patógeno en cuestión y que normalmente la presencia de anticuerpos sobre viven por largo periodos de tiempo a la infección. La detección del antígeno *Helicobacter pylori* en heces que es una prueba inmunoenzimática rápida no invasiva la sensibilidad y especificidad del antígeno fecal son de aproximadamente 89% y 95% específicamente esta detección es muy confiable para adultos esta determinación, si detecta directamente la presencia actual del *Helicobacter pylori* es decir solo arroja resultados positivos cuando la infección se encuentra activa, cuando existe tratamientos exitosos negativa esta determinación.

CONCLUSIONES

- Mediante los análisis en el laboratorio clínico se evidenció por el método Elisa, en suero sanguíneo con el fin de determinar *Helicobacter pylori*, obteniendo así los siguientes resultados, dando positivo con un 51.09% en el sexo femenino y el 16.30% en el sexo masculino. Por el método de pruebas rápidas en heces se obtuvo el 13.04% de casos positivos en el sexo femenino y el 5.43% en el sexo masculino, comprobando que esta técnica tiene una especificidad relativa del 98% y de sensibilidad relativa del 95%, asegurando que los resultados son altamente confiables. Es decir que esta prueba no detecta otro Antígeno que no sea el del *Helicobacter pylori*.
- Frente a la evidencia recaudada, en la encuesta realizada a los estudiantes de la escuela de Bioquímica y Farmacia, se observó que dentro de la encuesta el 84.8% de los encuestados lavan las frutas y verduras con el agua que proviene de las llaves, el 56.5% consumen alimentos expendidos por vendedores ambulantes, el 66.3% ingieren bebidas gaseosas, y el 68.5% tienen alto niveles de estrés por tal motivo el 19.6% presentan hinchazón del estómago y el 10.6% muestran otros malestares estomacales, siendo estos factores de riesgos para determinar *Helicobacter pylori* en la salud de los mismos.
- Con los resultados obtenidos se realizó una capacitación personalizada a los estudiantes de la ESPOCH, donde se indicó, el diagnóstico y la prevención del *Helicobacter pylori*, de esta manera ayudamos a generar conciencia y a tomar medidas preventivas en el desarrollo de enfermedades en la población para mejorar el estilo de vida.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar la detección cualitativa del antígeno de *Helicobacter pylori* en heces fecales dado que es el método más efectivo para determinar la bacteria.
- Para disminuir el riesgo de contraer el patógeno, se sugiere a los estudiantes mejorar sus hábitos alimenticios, crear un plan de alimentación saludable con un horario fijo, realizarse una profilaxis dental cada 6 meses, desarrollar actividades físicas o deportes los cuales reduzcan los niveles de estrés académicos y permitan mejorar su estado de salud.
- Fomentar charlas en los hogares de los estudiantes de la escuela de Bioquímica y Farmacia sobre las causas y consecuencias que produce la bacteria con la finalidad de contraer enfermedades cancerígenas a nivel del estómago.

BIBLIOGRAFÍA

ABDULLAH M. "VacA promueve la acumulación de CagA en las células epitelialesgástricas durante la infección por Helicobacter pylori." Scientific reports [En línea] 2019, párr.5. Disponible.en <https://www.nature.com/articles/s41598-018-37095-4>.

ASENJO A. "LA GASTRITIS CRÓNICA EN LOS ALUMNOS DE LA CARRERA DISEÑO DE UNA UNIVERSIDAD PARTICULAR DE LIMA A CAUSA DE SUS DESÓRDENES ALIMENTICIOS." [En línea] 2020. (Universidad particular de Lima), pp.7-25[Citado el: 29 de Abril de 2021.] Disponible.en http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/10506/1/2020_Asenjo%20Alanya.pdf.

ALVAREZ J. "SEROPREVALENCIA DE Helicobacter pylori POR INMUNOCROMATOGRFÍA Y FACTORES DE RIESGO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN FÍSICA DE LA UNA PUNO-2016." [En línea] 2018. (Universidad Nacional del Antiplano PUNO, Facultad de Ciencias Biologicas PERU),pp.14-42[Citado el: 01 de Junio de 2021.] Disponible.en http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/8040/Alvarez_Rozas_Janet_Madeleine.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

ASHRAF M. "Prevalencia de los genes Helicobacter pylori cagA y iceA y su asociación con enfermedades gastrointestinales."Revista Internacional de Microbiologia [En línea], 2018, (Vol2018), párr.7. [Citado el: 14 de Enero de 2020.] Disponible.en <https://www.hindawi.com/journals/ijmicro/2018/4809093/>.

BARDALES CINTHIA. "El dolor de espalda y su relación con los síntomas de ansiedad y síntomas de depresión en estudiantes de Terapia Física y Rehabilitación de la Universidad Católica Sedes Sapientiae." [En línea] (Universidad Catolica SEDE SAPIENTIAE, Facultad de Ciencias de la Salud), pp.6-11 [Citado el: 10 de Junio de 2021.] Disponible.en http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/546/Bardales_Reyes_Neira_tesis_bachiller_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

BECERRA A & PINO H. "Alteraciones gastrointestinales en estudiantes del quinto ciclo de la carrera de enfermería en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil". [En línea]

2018.(Universidad Católica De Santiago de Guayaquil, Facultad de Ciencias de la Salud), pp.10-25 [Citado el: 01 de Junio de 2020.] Disponible en <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/10093/1/T-UCSG-PRE-MED-ENF-427.pdf>.

BENALCÁZAR K . "CAMBIOS EN LA ALIMENTACIÓN QUE PROVOCA EL INTERNADO ROTATIVO EN ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE 2018." [En línea] 2019. (Universidad Técnica del Norte) pp.5-13 [Citado el: 01 de Junio de 2020.], Disponible en <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/9491/2/06%20ENF%201065%20TRABAJO%20GRADO.pdf>.

CARDOSO J & NIÑO A. "PREVALENCIA DEL *Helicobacter pylori* Y EL ESTRÉS EN ESTUDIANTES DE MEDICINA DE LA UDCA" [En línea] 2016. (UNIVERSIDAD DE CIENCIAS APLICADAS Y AMBIENTALES FACULTAD DE MEDICINA - MEDICINA BOGOTA), pp.20-28 [Citado el: 06 de agosto de 2020.] Disponible en <https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/750/1/trabajo-de-grado-66%20final%20final.pdf>.

CEVALLOS C. "Factores de riesgo asociados a infección por *Helicobacter pylori* en pacientes de Abdón Calderón, cantón Portoviejo, período 2019". [En línea] 2021.(Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Químicas), pp.7-32 [Citado el: 10 de Mayo de 2020.] Disponible en <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/22845/1/T-UCE-0008-CQU-303.pdf>.

CHAHUÁN J. "Metodos de diagnostico para la deteccion de la infeccion por *Helicobacter pylori*" *Gastroenterologia Latinoamericana*. [En línea] 2020, (Vol 31) párr 3. [Citado el: 24 de Noviembre de 2020.].Disponible. en <https://gastrolat.org/gastrolat202002-08/>.

CORREA L. "HELICOBACTER PYLORI Y SU RELACIÓN CON LOS FACTORES DE RIESGO EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO HERNÁN GALLARDO MOSCOSO." [En línea] 2015,(Universidad Nacional de Loja, Carrera de Laboratorio Clínico) pp.12. [Citado el: 06 de agosto de 2020.] Disponible en <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/13565/1/tesis.pdf>.

CROWE SH ."Infección por *Helicobacter pylori*." *IntraMed* [En línea] 2019, párr.5. [Citado el: 25 de Mayo de 2020.] Disponible en <https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=94053>.

DIAZ Y. "Hábitos alimentarios y de higiene asociados a la seroprevalencia de *Helicobacter pylori* en estudiantes universitarios peruanos." *Revista Información Científica*, [En línea] 2021. (Vol 100). pp.8-

12 [Citado el: 15 de Mayo de 2021.] Disponible.en <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/3495/4798>.

FERNÁNDEZ T. "Incidencia actual de la gastritis: una breve revisión." Revista CENIC[En línea] 2014, (Cuba, Vol45) pp.10-15. [Citado el: 14 de junio de 2020.] Disponible.en <https://www.redalyc.org/pdf/1812/181230079002.pdf>.

Flores. "DETERMINACIÓN DEL HELICOBACTER PYLORI POR LA TÉCNICA INMUNOCROMATOGRÁFICA COMO AYUDA DE DIAGNÓSTICO PRESUNTIVO DE GASTRITIS EN LOS ESTUDIANTES DE TERCER AÑO DE BACHILLERATO DEL COLEGIO NACIONAL CHAMBO, PROVINCIA DE CHIMBORAZO, EN EL PERÍODO ENE-JUN." [En línea] 2015,(Universidad Nacional de ChimborazoFacultad de Ciencias de la Salud) pp.44. [Citado el: 14 de junio de 2020.]Disponible.en <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/1323/1/UNACH-EC-LAB.CLIN-2015-0019.pdf>.

TORRES F & TORRES C . "Fisiopatología molecular en la infección por *Helicobacter pylori*." [En línea] 2016. (Salud Uninorte Barranquilla Colombia), pp. 501-509 [Citado el: 12 de Julio de 2020.] Disponible.en http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-55522016000300013.

FRÍAS J & OTERO W . "Aspectos prácticos en métodos diagnósticos para la infección por *Helicobacter pylori*: una revisión narrativa. Scielo [En línea],2017. (Peru, Vol 37, párr.3-25. [Citado el: 26 de julio de 2020.]Disponible.en http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1022-51292017000300009&script=sci_arttext&tlng=en.

JIMÉNEZ G ." *Helicobacter pylori* como patogeno emergente en el ser humano."Scielo [En línea] 2018.(Vol32) [Citado el: 18 de Julio de 2020.] Disponible.en https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292018000100065.

JALCA J. "HELICOBACTER PYLORI Y SUS FACTORES DE RIESGO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO CANTÓN JIPIJAPA 2019." [En línea] 2019.(Universidad Estatal del Sur de Manabi), pp. 9-18 [Citado el: 28 de Mayo de 2021.] Disponible.en <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1979/1/UNESUM-ECUADOR-LAB%20CLI-2019-39.pdf>.

KAYALI S & ALOE R. "Pruebas no invasivas para el diagnóstico de *helicobacter pylori* : estado del arte" PMCC LABS [En línea] 2018, párr1-14. [Citado el: 07 de JULIO de 2020.] https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6502209/?fbclid=IwAR2bDWgJTELG4QC7_ue8kRchidoGWevlpt_9o36ZIIXTU07tmfAUukq8c_4.

LINK A . "El genotipo de *Helicobacter pylori vacA* es un determinante predominante de la respuesta inmune a *Helicobacter pylori CagA*." PMCLABBS [En línea] julio de 2017, párr.2. [Citado el: 22 de julio de 2020.] Disponible en. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5514636/>.

MECHU N & KAVYA R. "Enfermedad ulcerosa péptica e infección por *Helicobacter pylori* ." PubLMed [En línea] 2018,(Vol3) párr.1. [Citado el: 22 de abril de 2020.] Disponible.en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30228726/>.

MENDIVELSO M . "RELACIÓN ENTRE RENDIMIENTO Y ESTRÉS ACADÉMICO EN ESTUDIANTES DE PSICOLOGÍA UCC SEDE VILLAVICENCIO." [En línea] 2018, (Universidad Cooperativa de Colombia Direccion de Postgrados) pp.13-15. [Citado el: 10 de Abirl de 2020.] Disponible. en
https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/8197/1/2018_rendimiento_estres_academico.pdf.

MENTIS A & LEHOURS P. "Epidemiología y diagnóstico de la infección por *Helicobacter pylori*." PubLMed [En línea] 2015, párr.15. [Citado el: 03 de agosto de 2020.] Disponible .en <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26372818/>.

MORCILLO J & GÓMEZ Z. "*Helicobacter pylori*: ¿cómo mejorar las terapias de erradicacion?" [En línea] 2018, (Colombia, Vol 33) pp.137-443. [Citado el: 07 de Julio de 2020.] Disponible.en <https://www.redalyc.org/jatsRepo/3377/337758126012/337758126012.pdf?fbclid=IwAR3e6R4eCMWponSramjGH8i5OkBcJOmMuwlbkFtJIHBdCptYS3Ke8QLtFf8>.

NIMISH V. "Infeccion por *Helicobacter pylori*" MANUAL MSD. [En línea] 2020, párr.2. [Citado el: 15 de noviembre de 2020.]Disponible.en <https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-gastrointestinales/gastritis-y-%C3%BAlcera-gastroduodenal/infecci%C3%B3n-por-helicobacter-pylori>.

OMS. |" Factores de riesgo" - World Health Organization.OMS [En línea] 2020. [Citado el: 06 de agosto de 2020.]Disponible.en https://www.who.int/topics/risk_factors/es/.

OPS. 2015. El grupo etario que desarrolla gastritis hoy es menor de 20 años. [En línea] 11 de 01 de 2015. [Citado el: 06 de agosto de 2020.]Disponible.en https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=1473:enero-11-2015&Itemid=972.

SALAR A . "Linfoma MALT gástrico y Helicobacter pylori." Medicina Clinica [En línea], 2018, párr.1. [Citado el: 08 de agosto de 2020.] Disponible.en <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-avance-resumen-linfoma-malt-gastrico-helicobacter-pylori-S0025775318305669>.

ANEXOS

ANEXO A: ENCUESTA



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

FORMULARIO DE ENCUESTA DIRIGIDA A LOS ESTUDIANTES

Con la finalidad de realizar un estudio investigativo con el tema **“DETERMINAR LA EFICACIA DE LOS MÉTODOS, ELISA EN SUERO SANGUÍNEO Y LA DETECCIÓN CUALITATIVA DEL ANTÍGENO DE *Helicobacter pylori* EN HECES FECALES EN LOS ESTUDIANTES DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA – ESPOCH”**, se procede a realizar la siguiente encuesta, por lo tanto, usted deberá marcar con una X el literal acorde a sus hábitos y costumbres.

Hágalo con toda sinceridad ya que sus respuestas serán de mucha ayuda para el estudio investigativo.

DATOS PERSONALES

Nombre: _____

Edad: _____ años Sexo: Femenino () Masculino ()

PAO: _____

Código: _____

1. Vivienda

() Propia () Arrenda

2. Con que frecuencia se lava las manos

- Antes de cada comida

() Siempre () A veces () Nunca

- Después de salir del baño

() Siempre () A veces () Nunca

3. Agua de consumo

() Hervida () Embotellada () Agua potable () Cisternas

4. ¿Cómo realiza la higiene de frutas y verduras antes de consumirlos?

() Lava con agua hervida () Lava con agua de la llave () No lava

5. Cuantas comidas ingiere al día

() 3 veces al día () 2 veces al día () 1 vez al día

6. Horario de consumo de alimentos

- Desayuno
 < 6am 6 – 7
- Almuerzo
 12 – 13 pm 13 – 14 pm >14 pm
- Merienda
 < 18pm 18 - 19pm 19 - 20pm >20 pm

7. Consume bebidas alcohólicas

Si No

8. Consume bebidas gaseosas

Si No

9. Conoce usted que es el *Helicobacter pylori*

Si No

10. Algún miembro de su casa le han diagnosticado gastritis por la presencia de *Helicobacter pylori*:

Si No

11. Suele consumir alimentos que expenden los vendedores ambulantes:

Si No

12. Presenta con frecuencia

- Nauseas
- Acidez o vinagreras
- Hinchazón del abdomen
- Quemazón
- Otros malestares estomacales

13. Se siente estresado

Siempre A veces Nunca

14. Presenta dolores de cabeza

Siempre A veces Nunca

15. Presenta dolores de espalda

Siempre A veces Nunca

16. Tiene buen apetito (Deseo de ingerir alimentos)

Siempre A veces Nunca

ANEXO B: CONSETIMIENTO INFORMADO

CONSETIMIENTO INFORMADO

Luego de expresar un afectuoso saludo, en calidad de egresada de la Escuela de Bioquímica y Farmacia a realizar el proyecto de investigación titulado “**DETERMINAR LA EFICACIA DE LOS MÉTODOS, ELISA EN SUERO SANGUÍNEO Y LA DETECCIÓN CUALITATIVA DEL ANTÍGENO DE *Helicobacter pylori* EN HECES FECALES EN LOS ESTUDIANTES DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA – ESPOCH**”, le invito a participar en el proyecto de investigación, para lo cual requerimos se sirva contestar las preguntas donde van a constar sus datos y hábitos relacionados con las variables de estudio, por lo que pedimos contestar de forma sincera

Las muestras serán procesadas en el laboratorio de la Facultad de Ciencias cumpliendo con estándares de calidad y bioseguridad necesarios.

Los resultados serán manejados con absoluta confidencialidad, y serán utilizados únicamente con fines de investigación, se entregará de forma individual y oportuna. Usted se beneficia con la obtención del resultado, que le permita conocer si tiene o no la bacteria *Helicobacter pylori*, mismo que será totalmente gratuito.

Yo..... con cédula de identidad certifico que he sido informado(a) con la claridad y veracidad debida, respecto al proyecto de investigación, en la cual seré participe de forma libre y voluntaria, para constancia
firmo

.....

Firma del estudiante

FECHA:/...../.....

NOMBRE DE LA INVESTIGADORA: Erica Elizabeth Chimborazo Hidalgo

.....

Firma de la investigadora

ANEXO C: HOJA DE DATOS

NOMBRES Y APELLIDOS	
EDAD	
SEXO	
SEMESTRE	
CODIGO	

ANEXO D: HOJA DE RESULTADOS

**LABORATORIO CLÍNICO DE LA ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**

Riobamba,

Paciente:

Edad:

Código:

PRUEBAS INFECCIOSAS

PRUEBA	RESULTADO	VAL.DE REFERENCIA
<i>Helicobacter pylori</i> Ig G		Hasta 5,0 U/ml

PRUEBAS INFECCIOSAS

PRUEBA	RESULTADO	VAL.DE REFERENCIA
<i>Helicobacter pylori</i> antígenos en Heces cualitativo		POSITIVO / NEGATIVO

ANEXO E: FOTOGRAFÍAS



Fotografía N°1: Extracción sanguínea. Laboratorio de análisis bacteriológicos y bioquímicos de la ESPOCH. Riobamba. Noviembre del 2020.



Fotografía N°2: Reactivos, materiales y muestras para ser procesadas. Laboratorio de análisis bacteriológicos y bioquímicos de la ESPOCH. Riobamba. Noviembre del 2020.



Fotografía N°3: Procesamiento de las muestras en el suero de la sangre y en heces fecales de cada estudiante. Laboratorio de análisis bacteriológicos y bioquímicos de la ESPOCH. Riobamba. Noviembre del 2020.

	1	2	3	4	5	6
A	QC 0.313	004 3.069	012 1.190	020 1.518	028 3.188	036 3.216
B	QC 0.469	1.534	1.927	1.645	1.749	2.197
C	QC 2.222	0.749	3.500*	2.740	2.479	2.531
D	QC 1.532	3.223	3.348	3.038	2.470	0.420
E	QC 2.299	2.672	3.113	2.969	0.385	2.977
F	001 3.070	009 1.681	017 0.277	025 3.141	033 2.466	041 2.225
G	002 3.223	010 1.643	018 3.168	026 1.124	034 2.631	042 0.627
H	003 2.544	011 3.100	019 1.850	027 3.150	035 0.462	043 0.328

7-12>> Send Result Print Exit



Fotografía N°4: Resultados de las muestras de suero de la sangre y de las heces fecales. Laboratorio de análisis bacteriológicos y bioquímicos de la ESPOCH. Riobamba. Noviembre del 2020.



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

**DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS DEL APRENDIZAJE
UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL**

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 07 / 09 / 2021

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: <i>Erica Elizabeth Chimborazo Hidalgo</i>
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: <i>Ciencias</i>
Carrera: <i>Bioquímica y Farmacia</i>
Título a optar: <i>Bioquímica Farmacéutica</i>
f. Analista de Biblioteca responsable: <i>Ing. Leonardo Medina Ñuste MSc.</i>



1750-DBRA-UTP-2021