

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



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:**

**DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA *HELICOBACTER PYLORI*  
EN LA POBLACIÓN DOCENTE Y ESTUDIANTIL QUE PRESENTEN  
SINTOMATOLOGÍA SUGESTIVA A GASTRITIS; EN EL DEPARTAMENTO  
DE MEDICINA, FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL DE LA  
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR. DURANTE EL PERÍODO DE JULIO A  
SEPTIEMBRE DE 2006.**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:  
LICENCIADO(A) EN LABORATORIO CLÍNICO**

**PRESENTADO POR:**

**MARCIA EDDALY JURADO  
NILSA ROSMERI DELGADO ROMERO  
LUIS MARIO MORENO GUTIÉRREZ**

**DOCENTE DIRECTOR:**

**LICENCIADA SONIA IBETTE LEÓN DE MENDOZA**

**DICIEMBRE DE 2006**

**SAN MIGUEL,**

**EL SALVADOR,**

**CENTRO AMÉRICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**AUTORIDADES**

**DOCTORA MARÍA ISABEL RODRÍGUEZ  
RECTORA**

**INGENIERO JOAQUÍN ORLANDO MACHUCA GÓMEZ  
VICERECTOR ACADÉMICO**

**DOCTORA CARMEN ELIZABETH RODRÍGUEZ DE RIVAS  
VICERECTORA ADMINISTRATIVA**

**LICENCIADA ALICIA MARGARITA RIVAS DE RECINOS  
SECRETARIA GENERAL**

**LICENCIADO PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA  
FISCAL GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

**AUTORIDADES**

**LICENCIADO MARCELINO MEJIA GONZALEZ  
DECANO**

**LICENCIADO NELSON DE JESUS QUINTANILLA GÓMEZ  
VICEDECANO**

**LICENCIADA LOURDES ELIZABETH PRUDENCIO COREAS  
SECRETARIA**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**DOCTORA LIGIA YANEHT LOPEZ LEIVA  
JEFE DEL DEPARTAMENTO**

**LICENCIADA LORENA PATRICIA PACHECO HERRERA  
COORDINADORA DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN  
LABORATORIO CLINICO**

**LICENCIADA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO  
COORDINADORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN**

**ASESORES**

**LICENCIADA SONIA IBETTE LEÓN DE MENDOZA  
DOCENTE DIRECTOR**

**INGENIERO FERNANDO MAURICIO ZALDAÑA  
ASESOR ESTADÍSTICO**

**LICENCIADA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO  
ASESORA DE METODOLOGÍA**

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A DÍOS TODOPODEROSO:**

Por darnos sabiduría y fortaleza, guiarnos e iluminarnos en toda nuestra carrera y permitirnos obtener un triunfo más en nuestras vidas.

### **A NUESTROS PADRES:**

Por todo su apoyo moral y económico; y por el sacrificio que hoy se compensa con la culminación de nuestra carrera.

### **A LOS ASESORES:**

Por la paciencia y ayuda brindada para culminar la elaboración del presente trabajo de graduación.

### **A LA LICENCIADA IBETTE LEÓN DE MENDOZA:**

Por su valiosa ayuda en la realización del trabajo de investigación; y por habernos brindado sus consejos, su confianza y su amistad.

### **AL LICENCIADO ALCIDEZ MARTINEZ:**

Por permitirnos hacer uso de las instalaciones del laboratorio de Biología, en la fase de ejecución.

### **A LOS DOCENTES Y ESTUDIANTES DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA:**

Por haber formado parte de la presente investigación.

### **A LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR:**

Por darnos la oportunidad de realizar nuestros estudios superiores y formarnos como profesionales.

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS TODOPODEROSO:**

Por haberme guiado por el sendero del bien y darme la bendición de terminar mi carrera.

### **A MI MAMÁ:**

**Josefa.** Con mucho amor por su confianza, sacrificio y apoyo económico que me ha brindado y a quien dedico éste triunfo.

### **A MIS ABUELOS:**

**Buenaventura.** Por su cariño y apoyo moral

**Leonidas Adán.** Que desde el cielo me dio su bendición.

### **A MIS HERMANAS:**

**Midler, Claudia y Alixda.** Con amor fraternal por su apoyo y comprensión.

### **A MIS SOBRINAS:**

**Daniela y Maria José.** Con mucho amor.

### **A MIS TÍOS, PRIMOS Y DEMAS FAMILIA:**

Con cariño por sus consejos brindados.

### **A MIS AMIGOS:**

Con cariño por su amistad y comprensión.

**Marcia**

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS TODO PODEROSO:**

Por su bendición en todo momento, ser mi consuelo y salvación en las etapas más difíciles de mi vida.

### **A MIS ANGELES DE LA GUARDA:**

Por ser mis guías todo el tiempo.

### **A MIS PADRES:**

**Ramón y Carmen**, por haberme dado la vida, por su apoyo moral y económico, y por brindarme sus consejos e inculcar en mí la importancia de ser profesional en la vida.

### **A MI ESPOSO:**

**Miguel Hernández**. Por su paciencia en las horas de ausencia en mi hogar y su apoyo sentimental y económico.

### **A MIS HIJOS:**

**Andy y Andersón**, Por haber sido el motivo de importancia para llegar a finalizar mi carrera.

### **A MIS HERMANOS:**

**Mariela, Geber, Ner y Gibsa**. Por su apoyo y comprensión

### **A MI CUÑADA:**

**Carmen Pineda**. Por ayudarme en el cuidado de mis hijos cuando no estaba en casa.

**Nilsa**

## **DEDICATORIA**

### **A DIOS TODOPODEROSO:**

Por haberme dado sabiduría y fortaleza para poder culminar mi carrera.

### **A MIS PADRES:**

**Mario y Ana Julia Gutiérrez** (que desde el cielo me dió su bendición) por brindarme todo su apoyo económico y moral de forma incondicional y respetar mis decisiones.

### **A MIS HERMANOS:**

**Yancy, Claudio, Ana, Víctor, Patricia y César.** Por su cariño motivación y comprensión en los momentos que mas los necesité.

### **A MIS COMPAÑERAS DE TESIS:**

**Marcia y Nilsa.** Por su amistad y cariño durante todo el trabajo de investigación.

**Luís Mario**

**DETERMINACIÓN DE ANTICUERPOS CONTRA *HELICOBACTER  
PYLORI* EN LA POBLACIÓN DOCENTE Y ESTUDIANTIL QUE  
PRESENTEN SINTOMATOLOGÍA SUGESTIVA A GASTRITIS; EN EL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA, FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA  
ORIENTAL DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR. DURANTE EL  
PERÍODO DE JULIO A SEPTIEMBRE DE 2006**

## ÍNDICE

CONTENIDO	Págs.
RESUMEN .....	xiii
INTRODUCCIÓN .....	xv
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	
1.1. Antecedentes del fenómeno objeto de estudio .....	20
1.2. Enunciado del problema .....	22
1.3. Objetivos de la investigación .....	23
1.3.1. Objetivo general .....	23
1.3.2. Objetivos específicos .....	23
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1. Anatomía y Fisiología del Estómago .....	25
2.2 <i>Helicobacter pylori</i> .....	25
2.3. Generalidades .....	26
2.3.1. Estructura .....	27
2.4. Patogenia .....	28
2.4.1. Factores de virulencia .....	29
2.5. Epidemiología .....	30
2.6. Manifestaciones Clínicas .....	31
2.6.1. Gastritis .....	32
2.6.2. Úlceras .....	34
2.6.3. Infección por <i>H. pylori</i> y riesgo de cáncer gástrico .....	35
2.7. Diagnóstico de Laboratorio .....	36
2.7.1. Pruebas no Invasivas .....	37
2.7.1.1. Estudios serológicos .....	37
2.7.1.2. Prueba de la ureasa en el aliento (C <sup>14</sup> ) .....	39

2.7.2. Pruebas Invasivas .....	40
2.7.2.1. Cultivo .....	40
2.7.2.2. Histología .....	41
2.7.2.3. Prueba de ureasa en biopsia (CLO test) .....	41
2.7.3. Otras pruebas .....	42
2.8. Prevención .....	42
2.9. Definición de términos básicos .....	43

### **CAPÍTULO III: SISTEMA DE HIPÓTESIS**

3.1. Hipótesis de trabajo .....	47
3.2. Hipótesis nula .....	47
3.3. Hipótesis alterna .....	47
3.4. Definición conceptual y operacional de las variables .....	48

### **CAPÍTULO IV: DISEÑO METODOLÓGICO**

4.1. Tipo de Investigación .....	50
4.2. Población .....	51
4.3. Muestra .....	51
4.4. Tipo de Muestreo .....	53
4.5. Técnicas de recopilación de información .....	57
4.6. Instrumentos .....	58
4.7. Material, Equipo y Reactivos .....	58
4.7.1. Material .....	58
4.7.2. Equipo .....	59
4.7.3. Reactivos .....	59
4.8. Procedimiento .....	59

### **CAPÍTULO V: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

5.1. Tabulación, Análisis e Interpretación de los Datos .....	64
5.2. Prueba de Hipótesis .....	78
5.2.1. Hipótesis de trabajo .....	78
5.2.2. Hipótesis nula .....	78
5.2.3. Hipótesis alterna .....	79

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

6.1. Conclusiones .....	81
6.2. Recomendaciones .....	83

<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	84
---------------------------	----

## **ANEXOS**

1. Cronograma de actividades generales .....	89
2. Cronograma de actividades específicas durante la ejecución .....	90
3. Anatomía del estómago .....	91
4. Especies del género <i>Helicobacter</i> .....	92
5. <i>Helicobacter pylori</i> .....	93
6. Posibles consecuencias a largo plazo de la infección por <i>H. pylori</i> ...	94
7. Interpretación de la técnica <b>Hexagon H. pylori</b> .....	95
8. Cuestionario dirigido a la población objeto de estudio .....	96
9. Técnica de venopunción .....	97
10. Recolección de muestras sanguíneas .....	98
11. Procesamiento de las muestras .....	99
12. Entrega de resultados .....	100
13. Esquema de la boleta de resultados .....	101

## RESUMEN

La investigación comprendió la determinación de anticuerpos contra *Helicobacter pylori* en la población docente y estudiantil que presentó sintomatología sugestiva a gastritis; en el Departamento de Medicina de la Facultad Multidisciplinaria Oriental de la Universidad de El Salvador. Por otra parte se establecieron como objetivos específicos, detectar la presencia de anticuerpos (IgG, IgA e IgM) para *Helicobacter pylori*. Así como también determinar qué *H. pylori* es el principal agente bacteriano que pueda estar influyendo en los padecimientos de gastritis en la población en estudio.

La investigación realizada fue de tipo: prospectiva, transversal, descriptiva, analítica y de laboratorio.

La recopilación de información se realizó a través de un cuestionario dirigido al personal docente y estudiantil, para obtener la población en estudio, que fué de 298 personas, de las cuales se obtuvo una muestra de 124 personas que fueron las que presentaron sintomatología sugestiva a gastritis; a las cuales se les obtuvo muestras de sangre para realizar la prueba **Hexagon** *H. pylori* para detectar anticuerpos contra dicha bacteria.

Con los resultados obtenidos se elaboraron cuadros y gráficos llegando a los siguientes resultados: un 46.8% de la población resultó positivo y un 53.2% resultó negativo a anticuerpos contra *Helicobacter pylori*; con este porcentaje se acepta la hipótesis de trabajo que dice: la población docente y estudiantil

con sintomatología sugestiva a gastritis presenta anticuerpos contra ***Helicobacter pylori***; también se comprobó que no en todos los casos de padecimientos sugestivos a gastritis la causa era la presencia de ***H. pylori***, por lo tanto también se acepta la hipótesis alterna que dice: la sintomatología sugestiva a gastritis no se debe exclusivamente a la presencia de ***Helicobacter pylori***.

## INTRODUCCIÓN

*Helicobacter pylori* constituye una de las infecciones bacterianas del tracto gastrointestinal con mayor prevalencia a nivel mundial, debido a que la bacteria se adquiere por consumir agua contaminada con el microorganismo, se da con mayor frecuencia en países pobres por lo que el nivel socioeconómico y cultural de las distintas poblaciones de los países en vías de desarrollo, influye en la distribución de la infección por *Helicobacter pylori*.

Nuestro país no es la excepción a tales acontecimientos sociales, tomando como factor primordial el desempleo que afronta la población salvadoreña; debido al bajo nivel económico que existe en el país generando así, un alto índice de pobreza que conlleva a la mala alimentación y hacinamiento de las familias, sumando a ello la falta de conocimientos de la población y el limitado acceso a los servicios de salud especializada, muchas enfermedades están tomando un mayor auge siendo una de ellas la infección por *Helicobacter pylori* que es la causa más frecuente de padecimientos de gastritis, úlcera gástrica y duodenal.

A través de la investigación se pretende identificar anticuerpos contra *Helicobacter pylori* utilizando la prueba inmunológica (**Hexagon H. pylori**) en muestras de sangre obtenidas en la población docente y estudiantil, del Departamento de Medicina; de la Facultad Multidisciplinaria Oriental, de la Universidad de El Salvador, que presenten sintomatología sugestiva a gastritis.

La prevalencia de *Helicobacter pylori* en la mucosa gástrica, aumenta en un 40 a 60% en personas mayores de 60 años, incluso en las personas asintomáticas en países en vías de desarrollo, la prevalencia de la infección en adultos puede ser del 80% o mayor. Ante tan elevados porcentajes el grupo investigador consideró necesario determinar la presencia de anticuerpos contra *Helicobacter pylori* en la población docente y estudiantil que estuvo conformada aproximadamente por 1,347 personas, utilizando la fórmula "n" muestral la población se redujo a 298 y de esta se obtuvo una muestra de 124 personas las cuales poseían sintomatología sugestiva a gastritis; debido a que esta población está constantemente sometida a situaciones estresantes tales como: la situación socioeconómica, malos hábitos alimenticios e higiénicos, el exceso de trabajo, los cuales pueden estarles generando padecimientos como gastritis y de no ser tratados podrían complicarse a patologías más severas como úlceras gástricas.

Por otra parte este estudio servirá para establecer precedentes que sirvan de base en investigaciones futuras.

En este trabajo se presentan los resultados tanto teóricos como los de laboratorio, obtenidos de la investigación; la cual se ha estructurado en seis capítulos cuyo contenido está agrupado de la siguiente manera:

El capítulo uno contiene el planteamiento del problema, donde se relata una breve descripción de la reseña histórica del tema en estudio. Incluye también el enunciado del problema el cual se planteó a través de una

interrogante con la cual se pretendió confirmar la existencia de anticuerpos contra *Helicobacter pylori* en las muestras sanguíneas de la población en estudio. También en este capítulo se incluyen los objetivos tanto general como específicos, los cuales establecieron una guía que permitió el adecuado desarrollo de la investigación.

En el capítulo dos se establece una base teórica que refuerza los conocimientos acerca de la infección producida por *Helicobacter pylori*, se describe también la anatomía y fisiología del estómago, las generalidades y estructura de la bacteria, patogenia, factores de virulencia, epidemiología y manifestaciones clínicas. Los hallazgos de laboratorio en la infección producida por *Helicobacter pylori* y la definición de términos básicos, los cuales ayudan a comprender la lectura del marco teórico permitiendo así al lector un conocimiento claro del tema en estudio.

En el capítulo tres el grupo investigador trató de darle respuesta al problema a través del sistema de hipótesis, que consta de una hipótesis de trabajo, una hipótesis nula y una hipótesis alterna; además se incluye la operacionalización de las variables, su definición conceptual y operacional.

El capítulo cuatro. Comprende el diseño metodológico que contempla el tipo de investigación que se llevó a cabo la cual fue prospectiva, transversal, descriptiva, analítica, de laboratorio, de campo y bibliográfica. Este capítulo también abarca la población que se incluyó en el estudio la cual fue de 298 personas, incluyendo docentes y estudiantes del departamento de medicina,

que presentaron sintomatología sugestiva a gastritis, incluye también las técnicas que se utilizaron para la obtención de información; los instrumentos, el material, el equipo, los reactivos, y una descripción detallada del procedimiento de cómo se llevó a cabo la investigación.

El capítulo cinco. Contiene los resultados de las muestras que fueron procesadas en el laboratorio de Biología, de la Facultad Multidisciplinaria Oriental. Los resultados se presentan a través de la tabulación, análisis e interpretación de los datos.

En el capítulo seis. Se presentan las conclusiones obtenidas con base a la observación y resultados, así también las recomendaciones dirigidas a la población estudiada.

Finalmente, se dan a conocer las referencias bibliográficas que se han utilizado para la elaboración del marco teórico y por último se encuentran los anexos que complementan y a la vez enriquecen la investigación.

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 ANTECEDENTES DEL FENÓMENO OBJETO DE ESTUDIO

*Helicobacter pylori*, es una especie que se denominó inicialmente *Campylobacter pyloridis* y luego *Campylobacter pylori*, evidencias recientes sugieren que no pertenece al género *Campylobacter*; debido a varias diferencias en su estructura, composición y susceptibilidad antimicrobiana, a partir de 1989 se clasificó dentro del género *Helicobacter*.

La infección por *Helicobacter pylori* produce lo que probablemente es la enfermedad más frecuente en el mundo. El microorganismo se encuentra en el estómago del 58 % de los adultos de países desarrollados, y 74% en los que se encuentran en vías de desarrollo.

*Helicobacter pylori* es la causa más frecuente de gastritis, úlcera gástrica y úlcera duodenal. Por ende, se reconoce a la gastritis por *Helicobacter pylori* como factor antecedente de adenocarcinoma gástrico, una de las causas más frecuentes de muerte por cáncer en el mundo.

Actualmente existe un alto índice de personas con padecimientos de gastritis, quienes desconocen cuales son las causas de la infección; o si la bacteria *Helicobacter pylori* está produciendo dicho padecimiento debido a que la prueba para la determinación de anticuerpos contra la bacteria es de un

valor económico considerable; y los servicios de salud pública no cuentan con dicha prueba para que la población tenga acceso directo a ella.

En el Departamento de Medicina; de la Facultad Multidisciplinaria Oriental; hasta la fecha no se ha realizado un estudio para la identificación de anticuerpos contra ***Helicobacter pylori*** como agente bacteriano que pueda estar produciendo gastritis en la población docente y estudiantil. Sabiendo que dicha población está sometida a un estrés constante y puede verse afectada por padecimientos de gastritis.

Recientes investigaciones en el Ecuador han demostrado que las personas sometidas a formas severas de estrés como los pacientes con traumas físicos y quemaduras extensas, pueden desarrollar rápidamente gastritis aguda. Así como también el estrés habitual del individuo en su trabajo es un factor más que puede causar gastritis generalmente leve.

El descubrimiento de ***Helicobacter pylori*** ha revolucionado el conocimiento de la gastritis, úlceras gástricas y duodenal y además es considerado como un importante factor causante de cáncer de estómago.

## 1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Partiendo de ésta problemática el grupo investigador trató de darle respuesta al siguiente enunciado:

¿Presentan anticuerpos contra *Helicobacter pylori* la población docente y estudiantil con sintomatología sugestiva a gastritis del Departamento de Medicina, Facultad Multidisciplinaria Oriental, de la Universidad de El Salvador?

### 1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Investigar la presencia de anticuerpos contra *Helicobacter pylori* utilizando la prueba inmunológica indirecta (**Hexagon H. pylori**), en muestras de sangre en la población docente y estudiantil que presenten sintomatología sugestiva a gastritis en el Departamento de Medicina; Facultad Multidisciplinaria Oriental, de la Universidad de El Salvador. Durante el período de julio a septiembre de 2006.

#### 1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Detectar la presencia de anticuerpos específicos (IgG, IgA e IgM) para *Helicobacter pylori* utilizando la prueba inmunológica (**Hexagon H. pylori**), en muestras de sangre de la población docente y estudiantil.

Determinar que *Helicobacter pylori* es el principal agente bacteriano que pueda estar influyendo en los padecimientos de gastritis en la población docente y estudiantil.

Conocer el porcentaje de la población docente y estudiantil que resulten positivos a anticuerpos contra *Helicobacter pylori*.

Conocer la relación porcentual del sexo que resulte positivo a la infección por *Helicobacter pylori* en la población en estudio.

**CAPÍTULO II**  
**MARCO TEÓRICO**

## 2 MARCO TEÓRICO

### 2.1 ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL ESTÓMAGO

El estómago tiene cuatro regiones principales: cardias, fondo, cuerpo y píloro. El **cardias** rodea la abertura superior del estómago. La porción redondeada que está arriba y a la izquierda del cardias es el **fondo**. En la parte inferior a éste, la gran porción central del estómago, su **cuerpo**. La parte que conecta este órgano con el duodeno es el **píloro**, que incluye dos partes: el **antro pilórico**, conectado con el cuerpo del estómago, y el **conducto pilórico**, que se conecta con el duodeno.

Cuando el estómago está vacío, la mucosa presenta grandes pliegues, llamados **arrugas**, observables a simple vista. El píloro se comunica con el duodeno del intestino delgado mediante el llamado **esfínter pilórico**. El borde medial cóncavo del estómago es su **curvatura menor**, y su borde convexo lateral, la **curvatura mayor**.<sup>1</sup> (Anexo 3)

### 2.2 *HELICOBACTER PYLORI*

*Helicobacter pylori* es una bacteria pequeña de forma espiral gramnegativa, móvil y productor masivo de ureasa, que vive en la superficie del estómago y duodeno.

---

<sup>1</sup> TORTARA, J. Gerad y GRABOWSKI, S. Reynolds. Principios de Anatomía y Fisiología, 9ª edición, pág 841.

## 2.3 GENERALIDADES

*Helicobacter pylori* se denominó **Helicobacter** (gr. Helix = espiral), microorganismo espirilado y flagelar que se encuentra con mucha frecuencia en la mucosa gástrica de pacientes que sufren gastritis crónica, úlcera gástrica, úlcera duodenal y carcinoma gástrico.

*Helicobacter pylori* pertenece a la familia de los espiriláceos y presenta movilidad en forma de dardo debido a sus flagelos polares. La coloración de Gram revela bacterias pálidas, curvas, gramnegativas y con el característico aspecto en ala de gaviota y forma de “s”. Puede hacerse una identificación presuntiva por reacciones positivas para oxidasa y catalasa y una reacción extremadamente rápida (en término de minutos) de ureasa.<sup>2</sup>

Es una bacteria microaerofílica, cuyo crecimiento óptimo es a 36°C. Se observa o aísla a partir de biopsias de la mucosa gástrica.

Existen otras especies del género **Helicobacter** dentro de las cuales se mencionan: **Helicobacter mustelae**, **Helicobacter felis**, **Helicobacter nemestrinae**, **Helicobacter acinonyx**. (Anexo 4)

---

<sup>2</sup> KONEMAN, Elmer W. y otros. **Diagnostico Microbiológico**, 5ª edición, pág 333.

### 2.3.1 ESTRUCTURA

***Helicobacter pylori*** es un bacilo gramnegativo microaerófilo, en forma de espiral o curvo semejan una “s” mide 0.3-0.5um, tiene múltiples flagelos en un polo, y es activamente móvil. (Anexo 5)

La forma espiral, flagelar y la flexibilidad de ***Helicobacter pylori***, reflejan una predilección singular por el moco gástrico y permite que el microorganismo se “atornille o nade” a través del moco, forma que es imposible para las otras bacterias con forma de bastón.

Tiene la capacidad de segregar diversas enzimas dentro de las cuales se encuentra la ureasa, que le permitirá el desdoblamiento de la urea en dióxido de carbono y amonio. Este último volvería mucho más alcalino el medio gástrico haciéndolo propicio para el desarrollo del agente en cuestión.

***Helicobacter pylori*** es difícil de cultivar en los medios habituales pero puede ser aislado en medios de cultivo selectivos; prolifera de modo óptimo a pH de 6.0 a 7.0 y podría lisarse o no crecer a pH de (1.0 a 2.0) de la luz del estómago, pero el moco gástrico forma una capa que es impermeable al ácido, sirviéndole como un amortiguador potente frente a este pH tan bajo.

Entre la capa epitelial y el moco el pH es alrededor de 7.4, ***Helicobacter pylori***, reside profundamente en la capa del moco próximo a la superficie epitelial donde hay un pH fisiológico que favorece su crecimiento.

## 2.4 PATOGENIA

Para sobrevivir en el ambiente hostil del estómago *Helicobacter pylori* recurre a mecanismos múltiples para adherirse a la mucosa gástrica y resistir el ambiente ácido de ese órgano. La movilidad que le ofrecen sus flagelos le permiten nadar hacia los sitios menos ácidos por debajo del moco gástrico, en los que la ureasa que elabora crea un microambiente más neutro a causa de la producción de amoníaco favoreciendo la proliferación de la bacteria.<sup>3</sup>

Cuando la bacteria coloniza la mucosa gástrica, altera notablemente el moco gástrico, se disminuyen las microvellosidades quebrantándose el medio de sostén e induciéndose una proteólisis. Estos cambios hacen que la mucosa quede sin mayor protección a merced de los cambios corrosivos producidos por el ácido clorhídrico, los ácidos biliares y la pepsina, originándose cambios ulcerosos de inflamación y erosión.<sup>4</sup>

La colonización por *Helicobacter pylori* casi siempre se acompaña de un infiltrado celular que varía entre infiltración extensa con neutrofilos y linfocitos y formación de microabcesos.

La respuesta del anticuerpo frente a la infección por *Helicobacter pylori* es común, sin embargo, el microorganismo se muestra capaz de evadirla cuando está protegido en la mucosa gástrica.

---

<sup>3</sup> RIAN, Kenneth J. y RAY C. Georges. Sherris Microbiología Médica, 4ª edición, pág 415.

<sup>4</sup> ANGEL, M. Gilberto y ANGEL, R. Mauricio. Interpretación Clínica de Laboratorio, 5ª edición.

Los pacientes infectados con el microorganismo producen primero anticuerpos IgM en respuesta a la infección, mas adelante se produce IgG e IgA y éstas persisten tanto en la circulación como en la mucosa a títulos altos en personas con infección crónica.

Una reacción inflamatoria prolongada y agresiva puede dar por resultado muerte de células epiteliales y úlceras. Estas alteraciones también se pueden producir en el duodeno en los casos de úlcera duodenal. La bacteria se encuentra en la mucosa gástrica de los pacientes que sufren esta afección, casi en el 100% considerándola algunos como factor etiológico importante de úlcera, por tener la particular característica de desdoblar la urea, factor que es utilizable como medio de diagnóstico en biopsias de mucosa gástrica.

#### **2.4.1 FACTORES DE VIRULENCIA**

Se han identificado diversos factores de virulencia potenciales en *Helicobacter pylori* como: La ureasa, movilidad, factores de adherencia, (citotoxinas, proteasa, hemolisinas y lipopolisacáridos).

- a) **Producción de ureasa.** (Origina una capa de amoníaco que protege al microorganismo frente al ácido gástrico). Como consecuencia de la actividad de la ureasa que produce *Helicobacter pylori*, el moco procedente del estómago infectado, tiene una concentración de amoníaco unas cuatro veces superior a la del estómago no infectado.

- b) **La movilidad.** Producida por los flagelos le permite al microorganismo pasar a través de la capa mucosa con mayor rapidez.
- c) **Los factores de adherencia.** Facilitan que la bacteria se adhiera a la unión intracelular de las células entéricas.

## 2.5 EPIDEMIOLOGÍA

La distribución del microorganismo es mundial y su prevalencia es más alta en poblaciones que viven en malas condiciones de vida, es decir en países subdesarrollados y varía con la edad y el nivel socioeconómico.

Se desconoce su mecanismo exacto de transmisión, considerándose que el hombre es probablemente el reservorio principal, su aislamiento de la capa dental y en las heces, sugiere que se produce transmisión de persona a persona.

No está claramente descrito si su transmisión es oral-oral ó fecal-oral, pero se sabe que el riesgo aumenta en aquellos individuos caracterizados por vivir en condiciones de hacinamiento, status nutricional deficiente, con consumo de alimentos (salados, picantes, curtidos, bebidas cafeinadas) alcoholismo, tabaquismo, con carencia de agua potable, volviéndose mas vulnerables aquellos pacientes inmunodeprimidos. En instituciones hospitalarias también se sospecha de una transmisión de la infección de tipo nosocomial, a través de instrumental contaminado.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> NELSON, Waldo. Tratado de Pediatría, 15ª edición

En países subdesarrollados, es considerada la infección gastrointestinal humana más común en donde existe la posibilidad de que la transmisión sea de persona a persona. Ya que estudios realizados revelan la prevalencia de la infección en grupos familiares.

Los antecedentes de la infección no se han definido en forma adecuada, pero es probable que una vez adquirido el microorganismo perdure años o toda la vida.

## 2.6 MANIFESTACIONES CLÍNICAS

La infección primaria por *Helicobacter pylori* es silenciosa o produce una enfermedad caracterizada por náuseas, dolor en la parte alta del estómago que se mantiene hasta dos semanas, años después los síntomas de gastritis y enfermedad úlcera péptica consisten en náuseas, anorexia, pérdida de peso, vómito, heces con sangre oculta, dolor epigástrico e incluso síntomas menos específicos como eructos. Muchos pacientes se conservan asintomáticos durante decenios, hasta que se les perfora una úlcera; la perforación puede producir hemorragias extensas y peritonitis por fuga del contenido gástrico hacia la cavidad peritoneal.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> RIAN, Kenneth J. y RAY C. Georges. Sherris Microbiología Médica, 4ª edición, pág 415.

## 2.6.1 GASTRITIS

**Gastritis**, “es un proceso inflamatorio del estómago, de la capa mas interna de su pared, específicamente de la mucosa gástrica.”<sup>7</sup>

La gastritis puede ser aguda, es decir de inicio reciente o crónica. Las causas de la gastritis aguda son numerosas de las cuales se mencionan:

- a) *Consumo excesivo de alcohol en cualquier presentación.*
- b) *Ingesta de alimentos picantes, condimentados, salados, ahumados.*
- c) *Agentes infecciosos bacterianos.* El ***Helicobacter pylori*** es una causa frecuente de gastritis aguda que la mayoría de las veces se hace crónica.
- d) *Medicamentos antiinflamatorios.* Entre estos se encuentran todos aquellos que se utilizan para aliviar los dolores musculoesqueléticos, lumbares, cervicales etc.
- e) *Ingesta de agentes cáusticos o corrosivos.*
- f) *Consumo de cualquier medicamento.* Muchos pacientes pueden referir síntomas de gastritis posterior al uso de medicinas aparentemente inofensivas como antibióticos, vitaminas, calcio etc.
- g) *El estrés.* Se ha demostrado que las personas sometidas a formas severas de estrés pueden desarrollar rápidamente gastritis aguda severa con formación de erosiones.

---

<sup>7</sup> PEÑA CARRASCO. Juan Diego” gastritis, úlcera gástrica y duodenal” **documento** (disponible en [www.gastroenterólogoecuador.com](http://www.gastroenterólogoecuador.com))

La gastritis crónica se identifica histológicamente por un infiltrado celular inflamatorio. La fase precoz de la gastritis crónica es la *gastritis superficial*. Los cambios inflamatorios se limitan a la lámina propia de la mucosa. La siguiente etapa es la *gastritis atrófica*. El infiltrado inflamatorio profundiza en la mucosa, con distorsión y destrucción progresiva de las glándulas. La etapa final es la *atrofia gástrica*. Se pierden las estructuras glandulares.

La gastritis crónica también se clasifica en función de la localización predominante. El **tipo A** se refiere a la forma menos frecuente de gastritis , afecta el fondo y el cuerpo del estómago, mientras que el **tipo B** es la forma más frecuente que predomina en el antro y es producida por la infección por *H. pylori*.<sup>8</sup>

Se ha demostrado que la bacteria *Helicobacter pylori*, al ser ingerida por un individuo coloniza las paredes del estómago y permanece entre las células del revestimiento gástrico produciendo inflamación, pues posee mecanismos de defensa especiales que le permiten sobrevivir en el medio ácido que la rodea. Si a esta inflamación producida por *Helicobacter pylori* se suma el ácido y otros factores agresivos se producen cuadros como: gastritis, úlceras y después de muchos años y en pacientes con predisposición genética se puede llegar hasta el cáncer de estómago. Actualmente a esta bacteria se le conoce como responsable de varias formas de gastritis, úlcera gástrica, úlcera duodenal y es un agente cancerígeno de estómago. (Anexo 6)

---

<sup>8</sup> BRAUNWAID, F. Kasper y HAUSER, Longo Jameson. Harrison Principios de Medicina Interna, 15ª edición, Págs., 1943-1944.

## 2.6.2 ÚLCERA

Las úlceras “son áreas irritadas de mucosa y submucosa (llagas) que se observan en el estómago (úlceras gástricas) o en la primera porción del intestino delgado donde se denomina (úlcera duodenal)”<sup>9</sup>. Se trata de una enfermedad muy frecuente que produce un dolor característico y cambios de la calidad de vida en las personas afectadas.

Más de la mitad de las úlceras gástricas se producen en varones y son menos frecuentes que las úlceras duodenales, quizás a causa de la mayor probabilidad de que las úlceras gástricas cursen de forma silente y tan sólo aparezcan cuando se desarrolla una complicación.

Las úlceras gástricas pueden ser malignas, las úlceras benignas se localizan generalmente dístaes a la unión entre el antro y la mucosa secretora ácida.

Las úlceras duodenales asienten sobre todo en la primera porción del duodeno (>95%), y aproximadamente el 90% están localizadas en los primeros 3cm siguientes al píloro. Al contrario de lo que sucede con las úlceras gástricas las úlceras duodenales malignas son extremadamente raras.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> PEÑA CARRASCO. Juan Diego” gastritis, úlcera gástrica y duodenal” **documento** (disponible en [www.gastroenterólogoecuador.com](http://www.gastroenterólogoecuador.com))

<sup>10</sup> Ibidem, pág 1929.

Se ha propuesto que la predisposición genética también podría ser importante en el desarrollo de la úlcera. Los parientes de primer grado de los pacientes con úlcera tienen tres veces más probabilidades de padecer a su vez una úlcera; no obstante, el posible papel de la infección por *H. Pylori* en los contactos es un elemento importante.

### **2.6.3 INFECCIÓN POR *H. PYLORI* Y RIESGO DE CÁNCER GÁSTRICO**

En la última década ha quedado patente que la infección por *H. pylori*, es una de las más frecuentes en humanos y la principal causa de gastritis crónica.

La gastritis crónica por *H. pylori* puede ser el factor que inicie los cambios patológicos que lleguen a producir un cáncer gástrico. Las áreas con alta prevalencia de infección por éste patógeno también tienen una alta prevalencia de cáncer gástrico, la mayor evidencia de esta asociación la han demostrado los estudios prospectivos de prevalencia de anticuerpos frente a *Helicobacter pylori* en pacientes que posteriormente desarrollaron un cáncer.

En relación con la infección por *H. pylori*, todo parece indicar que, el mayor riesgo de cáncer gástrico en una población concreta, se asocia con la adquisición precoz de la misma y por tanto, con una elevada prevalencia en la infancia, teniendo en cuenta que la infección persiste a lo largo de los años y nunca cura espontáneamente, podría especularse que representa un factor “ambiental” importante la adquisición de la infección en la infancia.

Los factores dietéticos se consideran una pieza importante del entorno medio-ambiental por una relación muy estrecha que existe entre los distintos patrones dietéticos y el desarrollo de cáncer gástrico. También se ha señalado que la ingestión a largo plazo de elevadas concentraciones de nitratos en alimentos secos, ahumados y salados pueden estar relacionados con un mayor riesgo de cáncer gástrico por la acción de las bacterias, los nitratos se convierten en nitritos (nitrosaminas/nitrosaminadas), que se consideran sustancias con capacidad mutagénica y carcinogénica.

Un aspecto señalado con frecuencia es que la hipoacidez mantenida durante mucho tiempo, podría favorecer el sobrecresimiento bacteriano y dicha actividad bacteriana puede ser causante de un desdoblamiento de los compuestos nitrogenados de la dieta y de su conversión en nitritos y nitrosaminas, que son potenciales carcinógenos.

La asociación de factores genéticos con el cáncer gástrico está escasamente definida, aunque ésta posibilidad ha sido señalada a partir de la observación de familias con una mayor incidencia, las cuales revelan que en familiares de pacientes afectados es dos a tres veces superior el riesgo de desarrollar cáncer gástrico.

## **2.7 DIAGNOSTICO DE LABORATORIO**

Desde que en 1983 se logró aislar y cultivar bacterias en el estómago y posteriormente clasificarlas como pertenecientes al tipo *Helicobacter pylori* se

abrió un nuevo y fascinante campo de la investigación que revolucionó el conocimiento y tratamiento de la gastritis y la enfermedad ulcerosa.

Las técnicas para el diagnóstico de laboratorio se dividen en invasivas y no invasivas. Estas técnicas poseen una alta sensibilidad y especificidad.

Las técnicas no invasivas son ideales para investigaciones epidemiológicas; es por ello que en la presente investigación se hace énfasis en la prueba serológica cualitativa para la determinación de anticuerpos contra ***Helicobacter pylori***. Hexagon ***H. pylori***, que es la que se aplicará a la población objeto de estudio.

## **2.7.1 PRUEBAS NO INVASIVAS**

### **2.7.1.1 ESTUDIOS SEROLÓGICOS**

#### **HEXAGON *H. PYLORI***

Se refieren a la detección de anticuerpos específicos, y son un método rápido para detectar la infección por ***Helicobacter pylori***. Sin embargo, la certeza de las pruebas serológicas es dependiente de su especificidad

La mayoría de muestreos serológicos dependen de un ensayo basado en una enzima inmunoabsorbente, ELISA. Estos usan una variedad de preparaciones con antígeno y por lo consiguiente pueden variar en

especificidad. En los humanos, por ejemplo, la sensibilidad de ELISA para ***Helicobacter pylori*** puede variar para cada edad.

La presencia de anticuerpos para ***Helicobacter pylori*** refleja el estado de infección de la persona, cuyos títulos de anticuerpos alcanzan su máximo entre 4-6 semanas después de la infección y disminuye dicha titulación luego que el microorganismo ha sido eliminado después de un tratamiento. Aunque títulos menores de anticuerpos persisten de por vida.

Muestreos serológicos han sido utilizados para medir la prevalencia de ***Helicobacter pylori*** y por consiguiente, identificar los factores de riesgo para la infección humana.

Muchas casas comerciales distribuyen pruebas serológicas accesibles, fáciles de realizar y sobre todo con una especificidad y sensibilidad de más de un 90%. Estas pruebas detectan la presencia de anticuerpos contra ***Helicobacter pylori***, aunque esto no determina si la infección es actual o anterior, ya que el título persiste durante muchos años.

Estas pruebas están diseñadas para la detección cualitativa rápida de anticuerpos (IgG, IgA e IgM) contra ***Helicobacter pylori*** en suero humano, plasma o sangre total como un soporte en el diagnóstico específico de las enfermedades gastrointestinales. (Anexo 7)

Las pruebas deben usarse para investigar pacientes con signos y síntomas sugestivos de una infección con *Helicobacter pylori*.

Las muestras obtenidas durante una infección temprana pueden contener niveles no detectables de anticuerpos. Si se obtienen resultados negativos pero aún se sospecha de infección, debe efectuarse una segunda prueba de 2 a 7 semanas después. Un resultado positivo indican la presencia de anticuerpos contra *H. pylori* y por ende colonización de la bacteria en la mucosa gástrica. Los resultados positivos pueden ocurrir aún si el paciente no presenta los síntomas típicos.<sup>11</sup>

#### 2.7.1.2 PRUEBA DE LA UREASA EN EL ALIENTO (C<sup>14</sup>)

Estas pruebas están basadas en la actividad de la ureasa producida por la bacteria, son sencillas y pueden ser usadas para el diagnóstico de la infección en grandes grupos de personas, tienen una sensibilidad y especificidad de más de un 95%.

La prueba de ureasa en aliento, requiere que el paciente ingiera urea marcada con C<sup>14</sup> (carbono catorce) disuelta en agua, con posterior recolección de muestras de aliento expirado por el paciente, que se analizan en busca de C<sup>14</sup>O<sub>2</sub> a los 60 minutos.

---

<sup>11</sup> “Pruebas Serológicas” **Documento**. (disponible en [www.human-de.com/data/gb/ur/1i-ahpyl.pdf](http://www.human-de.com/data/gb/ur/1i-ahpyl.pdf).)

## 2.7.2 PRUEBAS INVASIVAS

Las pruebas invasivas están basadas en la obtención de biopsias gástricas a través de una endoscopia que únicamente puede ser realizada por un médico especialista. Una endoscopia consiste en la visualización del interior de ciertos órganos y cavidades del cuerpo con un endoscopio. Por ejemplo el estómago.

### 2.7.2.1 CULTIVO

*Helicobacter pylori* es de crecimiento lento y cuyo aislamiento es técnicamente difícil, debido a que requiere medios selectivos como: Skirrow, o Thayer-Martin modificado.

Las muestras obtenidas por biopsia se maceran en un mortero de vidrio esmerilado que proporciona mayor desarrollo que el picado o frote sobre la superficie del agar.

La temperatura óptima para el aislamiento es de 35°C a 37°C, en un medio ambiente húmedo, ya que se ha demostrado que el alto nivel de humedad favorece el desarrollo. Las cepas de *Helicobacter pylori* son microaerófilas necesitan (10% CO<sub>2</sub>, 5% de O<sub>2</sub> 85% de N<sub>2</sub>) proporcionado mediante el uso de una Jarra Gaspak. En la mayoría de las cepas el desarrollo se observa habitualmente en el término de 3-5 días, pero en forma ocasional algunos aislamientos requieren 7 días de incubación antes de que se haga evidente el desarrollo. Pueden cultivarse en medios no selectivos con sangre,

en los que forman colonias pequeñas, grises, circulares, traslúcidas y no pigmentadas.

#### **2.7.2.2 HISTOLOGÍA**

La evaluación histológica de *Helicobacter pylori* está basada usualmente en muestras de tejido obtenidas del área afectada. Para las tinciones se han utilizado colorantes como la Hematoxilina-eosina, gram, Azul de toluidina, Wartin Stara y Giemsa modificada. Se ha reportado alta sensibilidad y especificidad en el estudio histológico para establecer un diagnóstico de infección por *H. pylori*.

#### **2.7.2.3 PRUEBA DE UREASA EN BIOPSIAS (CLO TEST)**

Una técnica más rápida, pero un poco menos sensible y específica que las mencionadas anteriormente, es la prueba de ureasa en biopsia (CLO test). La muestra se inocula en un medio que contiene urea y un colorante sensible al pH. Si en la muestra hay ureasa, la urea es degradada y el amoníaco produce un aumento del pH, con el subsiguiente cambio de color del indicador. Pueden haber resultados falsos negativos si sólo se encuentra una cantidad pequeña de microorganismos o falsos positivos si están presente otros microorganismos degradadores de urea en la muestra.<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> KONEMAN, Elmer. W. y otros. Diagnostico Microbiológico, 5ª edición, pág 333.

### 2.7.3 OTRAS PRUEBAS

Existen otras pruebas para la detección de la infección por *Helicobacter pylori*, pero de menor utilización práctica.

- PCR (Reacción en cadena de la Polimerasa)
- Excreción de  $^{15}\text{NH}_4$  en orina
- Pruebas de aglutinación (látex)
- Antígenos en heces.

## 2.8 PREVENCIÓN

La prevención es uno de los aspectos más importantes a tomar en cuenta frente a la infección por *Helicobacter pylori*, ya que es más fácil y económica que la erradicación de la bacteria.

Medidas de prevención:

- Mantener buenos hábitos alimenticios e higiénicos.
- Consumir agua potable o hervida.
- Evitar el hacinamiento.
- No consumir alimentos salados, picantes, ahumados, bebidas cafeinadas etc.
- Evitar el consumo excesivo de antibióticos y antiinflamatorios (aspirinas, acetaminofén etc.).

## 2.9 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

1. **Anticuerpo:** Inmunoglobulina esencial en el sistema inmunitario, producida por el tejido linfoide en respuesta a bacterias, virus u otras sustancias antigénicas.
2. **Antígeno:** Sustancia generalmente protéica, que da lugar a la formación de un anticuerpo con el que reacciona específicamente.
3. **Antro cardial:** Paso estrecho del esófago al estómago, que se encuentra por dentro de la abertura formada por el esfínter del cardias.
4. **Bacteria:** Organismo procariote, que carecen de núcleo y retículo endoplásmico.
5. **Biopsia:** Extirpación de un pequeño fragmento de tejido vivo de un órgano u otra parte del cuerpo para su examen microscópico a fin de confirmar o establecer un diagnóstico, estimar un pronóstico para seguir la evolución de una enfermedad.
6. **Cáncer:** Neoplasia caracterizada por el crecimiento descontrolado de células anaplásicas que tienden a invadir el tejido circundante.
7. **Cardias:** Porción del estómago que rodea la comunicación esófago gástrica y que se caracteriza por la ausencia de células productoras de ácido.
8. **Citotoxina:** Sustancia que tiene un efecto tóxico sobre determinadas células.
9. **Endoscopia:** Visualización del interior de ciertos órganos y cavidades del cuerpo con un endoscopio.

10. **Enzima:** Fermento de origen biológico y naturaleza protéica que actúa como catalizador en las reacciones químicas de naturaleza orgánica.
11. **Epidemiología:** estudio de la incidencia, distribución y etiología de las enfermedades en el hombre.
12. **Especificidad:** Es cuando un método reacciona únicamente con la sustancia que se ésta investigando.
13. **Flagelo:** Proyecciones en forma de pelo que se extienden desde ciertos organismos unicelulares ayudándoles a su movimiento.
14. **Gastrina:** Hormona polipeptídica segregada por las glándulas de la mucosa del píloro, estimula el flujo de jugo gástrico y contribuye a la secreción de bilis y enzimas pancreáticas.
15. **Gastritis:** Proceso inflamatorio de la mucosa gástrica.
16. **Hemolisina:** Numerosas sustancias que lisan o disuelven los hematíes.
17. **Histología:** Ciencia que se ocupa de la identificación microscópica de las células y tejidos.
18. **IgA:** Anticuerpo que se encuentra en todas las secreciones corporales y es la principal inmunoglobulina de las membranas mucosas que tapizan el tracto intestinal y los bronquios, así como de la saliva y lágrimas.
19. **IgG:** Es una proteína especializada que se sintetiza como respuesta a la invasión de bacterias hongos y virus.
20. **IgM:** Es la primera inmunoglobulina que produce el organismo cuando se enfrenta a los antígenos y está presente en los líquidos circulantes.
21. **Nauseas:** Sensación previa al vómito.
22. **Patogénesis:** Origen, causa de una enfermedad o trastorno.

- 23. Patógeno:** Cualquier microorganismo que puede producir una enfermedad.
- 24. Patología:** Estudio de las características, efectos de la enfermedad tales como se reflejan en la estructura y función del organismo.
- 25. Pepsinógeno:** Sustancia simogénica segregada por células del píloro y del estómago, se convierte en pepsina en presencia de ácido clorhídrico producido en el estómago.
- 26. Población:** Grupo de individuos en el cual se estudie alguna característica variable y del cual pueden extraerse diversas muestras con fines estadísticos.
- 27. pH:** Expresa la concentración del ión hidrógeno, o sea el grado de acidez o alcalinidad relativas de una sustancia en la cual 7.0 es el neutro; inferior a 7.0 se encuentran los valores ácidos y superior a 7.0 los alcalinos.
- 28. Proteasa:** Enzima que cataliza la hidrólisis protéica.
- 29. Proteolisis:** Proceso que consiste en la lisis de una molécula protéica.
- 30. Sensibilidad:** Es cuando un método tiene la capacidad de detectar la mínima cantidad de una sustancia en estudio.
- 31. Sintomatología sugestiva:** Conjunto de manifestaciones clínicas relacionadas con una enfermedad determinada.
- 32. Úlcera.** Lesión en forma de cráter, circunscrita que afecta a la piel o mucosa. Consecutivo a la necrosis que acompaña a ciertos procesos inflamatorios, infecciosos o malignos.

**CAPÍTULO III**  
**SISTEMA DE HIPÓTESIS**

### **3. SISTEMA DE HIPÓTESIS**

#### **3.1 HIPÓTESIS DE TRABAJO**

**Hi:** La población docente y estudiantil del Departamento de Medicina que presenta sintomatología sugestiva a gastritis presentan anticuerpos contra *Helicobacter pylori*.

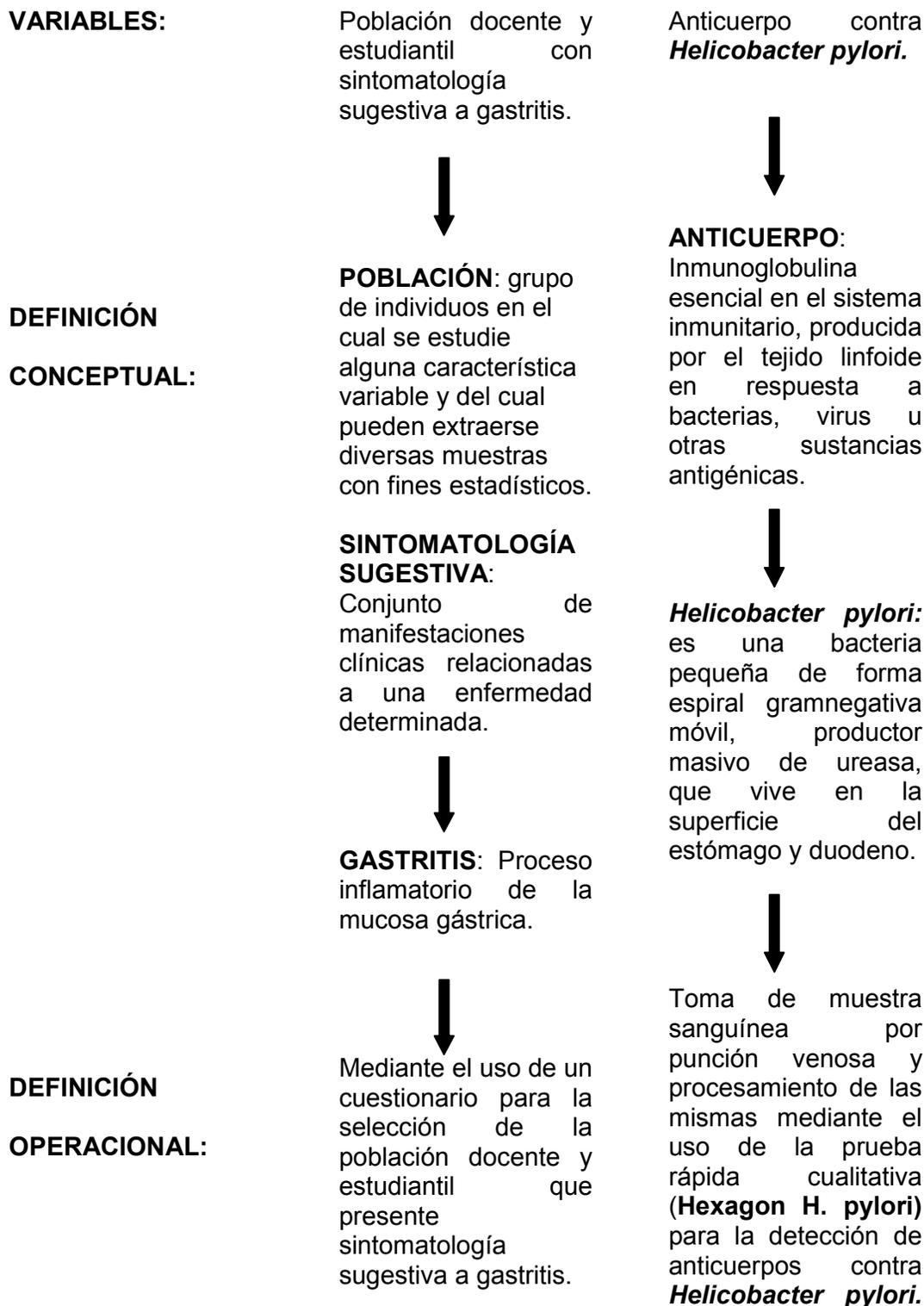
#### **3.2 HIPÓTESIS NULA**

**Ho:** La población docente y estudiantil del Departamento de Medicina que presenta sintomatología sugestiva a gastritis no presentan anticuerpos contra *Helicobacter pylori*.

#### **3.3 HIPÓTESIS ALTERNA**

**Ha:** La sintomatología sugestiva a gastritis que presenta la población docente y estudiantil no se debe exclusivamente a la presencia de anticuerpos contra *Helicobacter pylori*.

### 3.4 DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL DE LAS VARIABLES



**CAPÍTULO IV**  
**DISEÑO METODOLÓGICO**

## 4. DISEÑO METODOLÓGICO

### 4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

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

- **Prospectiva:** Porque se registró la información en el momento en que se obtuvieron los resultados de las muestras procesadas en el laboratorio.

Según el período y secuencia de estudio:

- **Transversal:** Porque se realizó en un período comprendido del 4 -14 de septiembre de 2006 sin ningún seguimiento posterior.

Según análisis y alcance de resultados la investigación fué:

- **Descriptiva:** Porque se buscó conocer la presencia o ausencia de anticuerpos contra *Helicobacter pylori*, en la población docente y estudiantil del Departamento de Medicina.
- **Analítica:** Porque la investigación se dirigió al análisis e interpretación de los resultados de laboratorio.

- **De laboratorio:** Porque se utilizaron técnicas inmunológicas para detectar la presencia de anticuerpos contra *H. pylori*, tomando muestras de sangre a la población, las que posteriormente se analizaron en el Laboratorio de Biología, en busca de la presencia de anticuerpos contra *Helicobacter pylori*, a través de la prueba **Hexagon H. pylori**.

## 4.2 POBLACIÓN

La población de esta investigación estuvo conformada por 1,347 personas incluyendo docentes y estudiantes del Departamento de Medicina, para seleccionar la muestra se utilizó como criterio excluyente el hecho de que las personas que no presentaron sintomatología sugestiva a gastritis no formaron parte de la investigación, solamente las personas que presentaron sintomatología. Bajo este criterio, se redujo a 298 personas a estudiar.

## 4.3 MUESTRA

El recurso de las muestras ofrece mayor ventaja que del censo, una de las ventajas mas importantes es la economía de tiempo y dinero, otra es lo práctico que resulta llevar acabo la investigación con este instrumento. Por supuesto; se asume la legítima representatividad de la muestra por tener un 95% de confianza.

El tamaño de la muestra se obtuvo utilizando la siguiente formula:

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

**Donde:**

n = Tamaño de la muestra

Z = Nivel de confianza 95%

p = Probabilidad de éxito

q = Probabilidad de fracaso

E = Error en el muestreo o nivel de precisión

N = Población total

**Datos:**

Z = 1.96

p = 0.5

q = 0.5

E = 0.05

N = 1,347

**Sustituyendo:**

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5) (0.5) (1,347)}{(1,347) (0.05)^2 + (0.5) (0.5) (1.96)^2}$$

n = 298 personas

El tamaño de la muestra fue de 298 personas del Departamento de medicina de la Facultad Multidisciplinaria Oriental, que representa el 22.1% de la población total obtenida de la siguiente manera.

$$\begin{array}{r}
 1,347 \text{ personas} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 100\% \\
 298 \text{ personas} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad X \\
 X = 22.1\%
 \end{array}$$

#### 4.4 TIPO DE MUESTREO

El diseño muestral que se utilizó fue estratificado combinado con el no probabilístico selectivo. El proceso consistió en dividir la población en grupos llamados estratos (sectores) dentro de cada sector los elementos estuvieron situados de manera homogénea con respecto a las características en estudio.

<b>SECTOR</b>	<b>No. DE PERSONAS (N)</b>
1. Docentes	36
2. Estudiantes de Medicina	740
3. Estudiantes de Laboratorio Clínico	309
4. Estudiantes de Fisioterapia	167
5. Estudiantes de Anestesiología	95
<b>TOTAL</b>	<b>1,347</b>

Se definieron las muestras por cada sector y el porcentaje que representó cada uno de estos en la población total, se determinó por medio de la siguiente fórmula.

**Porcentaje:**

$$(N/n) 100 = \%$$

**Donde:**

N = Número de personas por sector

n = Número total de la población

**SECTOR No. 1**

**Datos:**

N = 36 docentes

n = 1,347 personas

**Sustituyendo:**

$$(36/1,347) 100$$

Porcentaje:

2.67%

De igual forma se procedió para obtener el porcentaje de los siguientes sectores

**SECTOR No. 2**

Porcentaje:

54.94%

### **SECTOR No. 3**

Porcentaje:

22.94%

### **SECTOR NO. 4**

Porcentaje:

12.4%

### **SECTOR No. 5**

Porcentaje:

7.05%

Debido a que la muestra es muy amplia se procedió a la obtención de submuestras por cada sector empleando la siguiente formula.

$$nh = n (Nh/N)$$

**Donde:**

nh = Tamaño de las muestras en cada uno de los estratos

n = Tamaño de la muestra

Nh = Tamaño de los estratos

N = Población total

**Sustituyendo:**

**SECTOR No. 1**

nh = 298(36/1,347)

nh = 8 docentes

De igual forma se procedió a la obtención de las submuestras por cada sector.

**SECTOR No. 2**

164 estudiantes de medicina

**SECTOR No. 3**

68 estudiantes de Laboratorio Clínico

**SECTOR No. 4**

37 estudiantes de Fisioterapia

**SECTOR No. 5**

21 estudiantes de Anestesiología

**RELACIÓN PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN POR SECTOR Y DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA.**

<b>SECTORES</b>	<b>POBLACIÓN</b>	<b>%</b>	<b>DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA</b>
1	36	2.67%	8
2	740	54.94%	164
3	309	22.94%	68
4	167	12.4%	37
5	95	7.05%	21
<b>TOTAL</b>	<b>1,347</b>	<b>100%</b>	<b>298</b>

#### 4.5 TÉCNICAS DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron las siguientes técnicas:

Entre las técnicas documentales están:

- **La documental bibliográfica:** Esta técnica permitió recopilar datos y construir el marco teórico, haciendo uso de libros, documentos, diccionarios especializados y sitios electrónicos que nos permitieron ampliar la información.
- **La documental escrita:** Por hacer uso de archivos referente al número de personas que conforma la población en estudio, proporcionados por administración académica de la Facultad Multidisciplinaria Oriental, de la Universidad de El Salvador.
- **La documental hemerográfica:** A través de la cual se obtuvo información sobre la patología causada por la bacteria *H. pylori*, haciendo uso de tesis y revistas.

También se hizo uso de la encuesta, esta técnica consiste en recopilar información sobre una parte de la población denominada muestra y permitió obtener información de la sintomatología que presenta la población en estudio.

(Anexo 8)

Con las técnicas de laboratorio se dio validez a la investigación y se incluyen las siguientes:

- **Técnica de venopunción.**

Se utilizó para obtener las muestras de sangre de las personas en estudio, debido a que fué el tejido sanguíneo en el que se analizó la determinación de anticuerpos para *Helicobacter pylori*. (Anexo 9)

- **Técnica de Hexagon H. pylori.**

Esta técnica está diseñada para la detección cualitativa rápida de anticuerpos (IgG, IgA e IgM) contra *Helicobacter pylori* en suero humano.

#### **4.6 INSTRUMENTOS**

Se hizo uso de un cuestionario, para conocer la sintomatología sugestiva a gastritis que presentó la población docente y estudiantil el cual estuvo constituido por 7 preguntas cerradas y también el grupo investigador se auxilió de una cámara digital para evidenciar el procesamiento de las muestras sanguíneas en la determinación de anticuerpos contra *Helicobacter pylori*.

#### **4.7 MATERIAL, EQUIPO Y REACTIVOS**

##### **4.7.1 MATERIAL**

- Algodón
- Torniquete
- Jeringa de 3cc

- Tubos sin anticoagulante
- Tapones de hule color rojo
- Aplicadores de madera
- Gradillas de plástico
- Pipeta automática de 20 ul
- Guantes de látex
- Etiquetas para identificación
- Puntas para pipeta automática
- Descarte

#### **4.7.2 EQUIPO**

- Centrífuga
- Refrigeradora

#### **4.7.3 REACTIVOS**

- Set de **Hexagon H. pylori**, Human
- Alcohol al 70%
- Hipoclorito de sodio

#### **4.8 PROCEDIMIENTO**

El procedimiento para la realización de la investigación inició con la selección del tema, que fué de acuerdo a la problemática de los hábitos

alimenticios y las situaciones estresantes que afronta la población docente y estudiantil del Departamento de Medicina.

Una vez elegido el tema se procedió a la elaboración y posterior entrega de un perfil de investigación.

Posteriormente se redactó el protocolo, que es la planificación de la investigación, se revisó la bibliografía respecto al tema para formular el marco teórico, luego se nos asignó el asesor de estadística que nos orientó en la elaboración del sistema de hipótesis, en las técnicas para la obtención de la muestra y el tipo de muestreo a realizar, El asesor sugirió la elaboración del cuestionario, el cual se pasó a la población en estudio para la obtención de la información sobre la sintomatología sugestiva a gastritis.

La etapa de ejecución tuvo una duración de tres meses, la cual dio inicio con la visita a la jefe del Departamento de Medicina, donde se le dio a conocer el tipo de estudio que se realizaría así como los beneficios que se obtendrían, además se le informó sobre las fechas en las cuales se recolectarían las muestras sanguíneas.

También se visitó al coordinador del Departamento de Biología el 14 de julio del presente año, donde se le solicitó el permiso correspondiente para hacer uso del laboratorio donde se procesarían las muestras sanguíneas obtenidas de la población.

Posteriormente se procedió a la recopilación de información sobre la sintomatología sugestiva a gastritis a través del cuestionario que se les proporcionó a la población docente y estudiantil, a la vez se les explicó sobre el mecanismo que se emplearía en el caso de que resultaran candidatos para la toma de la muestra sanguínea.

Posteriormente se tabularon los datos obtenidos en el cuestionario para seleccionar sólo las personas que presentaron sintomatología sugestiva a gastritis, las cuales se localizaron mediante la información personal solicitada, y se les asignó un día para tomarles la muestra de sangre.

Seguidamente se recolectaron las muestras sanguíneas de todas las personas seleccionadas, la toma de muestra se realizó a través de una punción venosa, empleando una jeringa de 3cc, se depositó en un tubo de vidrio tapón rojo previamente identificado. Posteriormente las muestras se trasladaron al Laboratorio del Departamento de Biología, para luego ser procesadas de la siguiente manera: (Anexo 10)

- Se retiró el tapón de hule y se removió el coágulo con un aplicador de madera por las paredes del tubo.
- Se centrifugó a 3,500 rpm durante 5 minutos para la obtención del suero.
- Una vez centrifugadas, se colocaron las muestras en una gradilla de plástico para ser procesadas.

Luego se procedió a aplicar la técnica cualitativa **Hexagon *H. pylori*** para la detección de anticuerpos contra ***Helicobacter pylori***, de la casa comercial HUMAN.

Contenido del set:

- TEST. 20 dispositivos de prueba sellados individualmente (antígenos ***H. pylori*** y oro coloidal, anti-***H. pylori*** Ig (cabra)).
- 5 ml de diluyente.
- 20 pipetas gotero descartables (aprox.20 ul hasta la marca negra).

Primero se llevó el TEST y diluyente a temperatura ambiente, ya que se mantiene en refrigeración, se retiró el empaque del TEST y se etiquetaron para identificar al paciente. Luego se dispensaron 10 ul de suero en la ventana de muestra ubicada en la parte inferior del TEST. Posteriormente se añadieron 3 gotas completas de diluyente a la ventana de muestra. Luego se esperaron 10 minutos para posteriormente interpretar los resultados. (Anexo 11)

Una vez obtenidos los resultados, se reportaron en boletas las cuales fueron entregadas de forma personal y a los que resultaron positivos se les orientó para que consultaran un médico especialista y evitar futuras complicaciones. (Anexo 12 y 13)

Posteriormente se procedió a la tabulación, análisis e interpretación de los resultados por métodos estadísticos; y además se elaboraron las recomendaciones y las respectivas conclusiones a las que llegó el grupo investigador.

## **CAPÍTULO V**

# **PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

## 5. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 5.1 TABULACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

A continuación se dan a conocer los resultados obtenidos en la investigación que se desarrolló durante los meses de julio a septiembre de 2006 donde la población estudiada fue de 298 personas de las cuales se procesaron 124 muestras sanguíneas para la determinación de anticuerpos contra *Helicobacter pylori* en la población docente y estudiantil del Departamento de Medicina con sintomatología sugestiva a gastritis según datos obtenidos a través del cuestionario. Así mismo se empleó la razón de riesgo con límites de confianza del 95% para demostrar la fuerza de asociación que permiten aceptar o rechazar las hipótesis planteadas. En primer lugar se presenta el cuadro N° 1 en donde se da a conocer la población docente y estudiantil con y sin sintomatología sugestiva a gastritis.

En segundo lugar se tabularon los resultados (positivos y negativos) en la determinación de anticuerpos contra *Helicobacter pylori* en las muestras sanguíneas de la población en estudio.

En tercer lugar se plantean los distintos sectores en que se dividió la población objeto de estudio.

Finalmente se presenta la tabulación de resultados (positivos y negativos) correspondientes a la determinación de anticuerpos contra *H. pylori* según sexo; además se presenta la frecuencia, porcentajes, gráficos, análisis e interpretación de los datos en cada uno de los cuadros antes mencionados.

## CUADRO N° 1

Porcentaje de la población que resultó con sintomatología sugestiva a gastritis en el Departamento de Medicina.

<b>POBLACIÓN</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
CON SINTOMATOLOGÍA	124	41.60%
SIN SINTOMATOLOGÍA	174	58.40%
<b>TOTAL</b>	<b>298</b>	<b>100%</b>

**FUENTE:** Cuestionario dirigido a la población en estudio.

### **ANÁLISIS:**

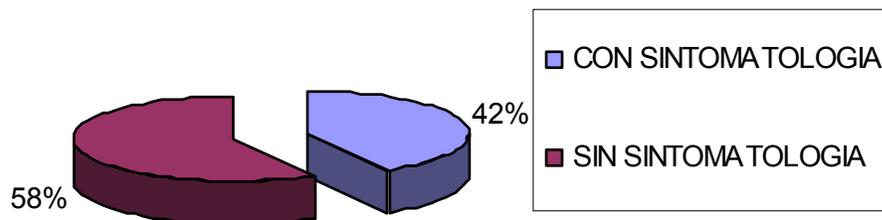
La población estudiada fue de 298 personas, incluidos docentes y estudiantes, de las cuales 124 presentaron sintomatología sugestiva a gastritis y representan el 41.6%, y 174 personas que conforman el 58.4% no presentaron sintomatología sugestiva que sugiera la presencia de gastritis.

## INTERPRETACIÓN:

La diferencia que existe entre la población que no presentó sintomatología es 16.8% en relación a la que presentó que fue de 41.6%. Ésta diferencia puede deberse a que las personas que no presentan sintomatología se encuentren en un período asintomático, o que no sean portadores de la bacteria.

### GRÁFICO N° 1

Porcentaje de la población que resultó con sintomatología sugestiva a gastritis.



FUENTE: Cuadro N° 1

## CUADRO N° 2

Frecuencia y porcentaje de los resultados positivos y negativos a anticuerpos *Helicobacter pylori* de la población muestreada.

RESULTADOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
POSITIVO	58	46.8%
NEGATIVO	66	53.2%
<b>Total</b>	<b>124</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Resultados de laboratorio

### ANÁLISIS:

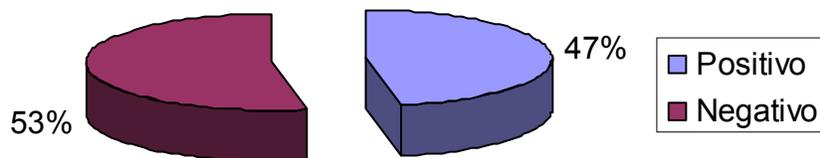
El cuadro N° 2 refleja el número de personas que presentaron sintomatología sugestiva a gastritis y conforman el total de la muestra que fue de 124 personas, de las cuales 58 resultaron positivos a anticuerpos contra *Helicobacter pylori* que conforman un 46.8 %; y 66 personas resultaron negativas a anticuerpos contra la bacteria, y estos representan un 53.2 % de la población muestreada.

## INTERPRETACIÓN:

Según los resultados analizados reflejan que el 46.8 % de la población con sintomatología sugestiva a gastritis resultaron positivos a anticuerpos contra *Helicobacter pylori* y el 53.2% que también presentó sintomatología resultó negativo, indicando que se acepta la hipótesis de trabajo porque la población docente y estudiantil que presentó sintomatología sugestiva a gastritis tienen anticuerpos contra *Helicobacter pylori*, y también se acepta la hipótesis alterna que dice; la sintomatología sugestiva a gastritis no se debe exclusivamente a la presencia de la bacteria.

## GRÁFICO N° 2

Presentación porcentual de los resultados positivos y negativos a la presencia de anticuerpos contra *Helicobacter pylori* en la población muestreada.



FUENTE: Cuadro N° 2

### CUADRO N° 3

Distribución por sectores de los casos positivos y negativos a anticuerpos contra *Helicobacter pylori*, de la población estudiada.

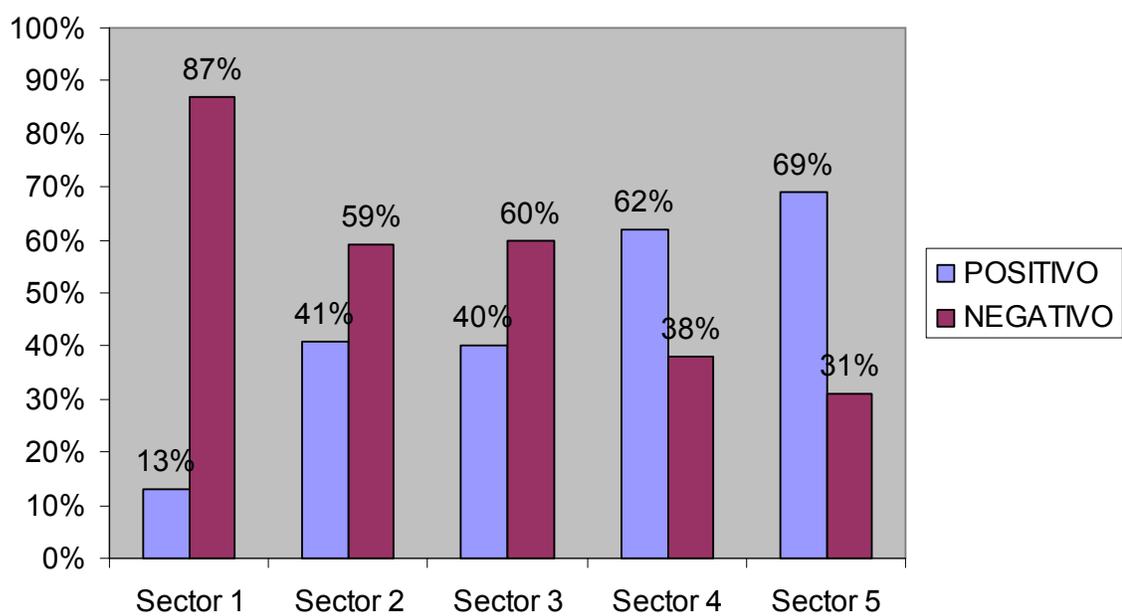
SECTORES	RESULTADOS		TOTAL
	POSITIVOS	NEGATIVOS	
<b>Sector 1</b>	1	7	8
<b>%</b>	<b>13%</b>	<b>87%</b>	<b>100%</b>
<b>Sector 2</b>	16	23	38
<b>%</b>	<b>41%</b>	<b>59%</b>	<b>100%</b>
<b>Sector 3</b>	14	21	35
<b>%</b>	<b>40%</b>	<b>60%</b>	<b>100%</b>
<b>Sector 4</b>	16	10	26
<b>%</b>	<b>62%</b>	<b>38%</b>	<b>100%</b>
<b>Sector 5</b>	11	5	16
<b>%</b>	<b>69%</b>	<b>31%</b>	<b>100%</b>

FUENTE: Resultados de laboratorio

- **Sector 1.** Población docente del Departamento de Medicina.
- **Sector 2.** Estudiantes de Doctorado en Medicina.
- **Sector 3.** Estudiantes de Licenciatura en Laboratorio Clínico.
- **Sector 4.** Estudiantes de Licenciatura en Fisioterapia.
- **Sector 5.** Estudiantes de Licenciatura en Anestesiología

### GRÁFICO N° 3

Representación porcentual de los casos positivos y negativos a anticuerpos contra *Helicobacter pylori* en la población estudiada dividida en sectores.



FUENTE: Cuadro N° 3

## ANÁLISIS:

Según la distribución de la población docente y estudiantil en los diversos sectores en que fue dividida la muestra donde en el sector N° 1 (Docentes) y representa 13% (1 docente) de casos positivos y un 87% (7 docentes) negativos a anticuerpos contra *Helicobacter pylori* en relación a la población total que fue de 8 docentes.

En el sector N° 2 (Estudiantes de Medicina), se manifestó un 41% (16 estudiantes) de casos positivos y 59% (23 estudiantes) de casos negativos de un total de 39 estudiantes sintomáticos.

En el Sector N° 3 (Estudiantes de Laboratorio Clínico) se puede apreciar que el 40% (14 estudiantes) resultaron positivo y un 60% (21 estudiantes) negativo, con relación a la población total que fue de 35 estudiantes.

Sector N° 4 (Estudiantes de Fisioterapia) obsérvese que el 62% (16 estudiantes) resultó positivo y 38% (10 estudiantes) negativo de una población total de 26 personas, además en el sector N° 5 (Estudiantes de Anestesiología) se puede apreciar la diferencia que existe entre los casos positivos el 69% que representan (11 estudiantes) y los negativos el 31% que son (5 estudiantes) de un total de 16 estudiantes.

## INTERPRETACIÓN:

Según los resultados analizados anteriormente en el gráfico N° 3 de los casos positivos a anticuerpos contra *Helicobacter pylori*; puede apreciarse que el sector N° 5 que corresponde a los estudiantes de la carrera de Anestesiología resultó más afectado con el 69% de casos positivos, seguido del sector N° 4 que esta conformado por los estudiantes de la carrera de Fisioterapia con el 62% de casos positivos y el sector N° 2 que corresponde a los estudiantes de la carrera de Medicina 41%, el sector N° 3 Laboratorio Clínico 40%, y sector N° 1 Docentes 13% siendo relativamente el menor porcentaje de casos positivos a anticuerpos contra *Helicobacter pylori* .

Dicho aumento en el sector 4 y 5 puede deberse a la situación estresante, al año académico que cursan y el tiempo de permanencia en las instalaciones del Departamento de medicina que hace que se alimenten en los cafetines y en la mayoría de las veces no consumen una dieta balanceada sino que se alimentan a base de golosinas y bebidas carbonatadas (gaseosas).

#### CUADRO N° 4

Distribución y porcentaje de los casos positivos a anticuerpos contra *Helicobacter pylori*, según el Sexo.

CASOS POSITIVOS SEGÚN EL SEXO	DISTRIBUCIÓN	PORCENTAJE
FEMENINO	39	67.2%
MASCULINO	19	32.8%
TOTAL	58	100%

FUENTE: Resultados obtenidos a través de métodos de laboratorio.

#### ANÁLISIS:

Según la distribución y porcentaje de los casos positivos a anticuerpos contra *Helicobacter pylori* basados en el sexo de la población se dividió en dos grupos.

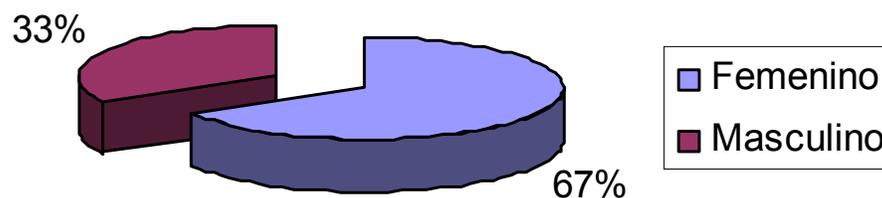
El primer grupo está representado por 19 personas del sexo masculino que conforman 32.8%; y el segundo representado por 39 personas del sexo femenino que constituye el 67.2% haciendo un total del 100% de casos positivos a *Helicobacter pylori* en la población estudiada.

## INTERPRETACIÓN:

En el cuadro N° 4 puede apreciarse la diferencia significativa del número y porcentaje de casos positivos entre el sexo femenino y masculino, esto puede deberse a que la población femenina estuvo más representada en el estudio con relación al sexo masculino; además pueden haber influido los hábitos alimenticios (Dieta) que realizan algunas personas de la población femenina, así como también el sexo masculino se mostró menos colaborador a la hora de la toma de muestras de sangre para realizar la determinación.

### GRÁFICO N° 4

Comparación de los casos positivos a anticuerpos contra *Helicobacter pylori* según el sexo de la población.



FUENTE: Cuadro N° 4

## CUADRO N° 5

Porcentaje de la población docente y estudiantil que resultaron positivos y negativos a anticuerpos contra *Helicobacter pylori*.

RESULTADOS	POBLACIÓN DOCENTE	%	POBLACIÓN ESTUDIANTIL	%
POSITIVO	1	12.5%	57	49.1%
NEGATIVO	7	87.5%	59	50.9%
TOTAL	8	100%	116	100%

FUENTE: Resultados de Laboratorio.

### ANÁLISIS:

El cuadro y gráfico N° 5, tiene implícito las 124 personas que presentaron sintomatología sugestiva a gastritis, en donde 1 persona (12.5%) de la población docente resultó positivo a anticuerpos contra *Helicobacter pylori* y 7 personas (87.5%) no presentaron anticuerpos contra dicha bacteria.

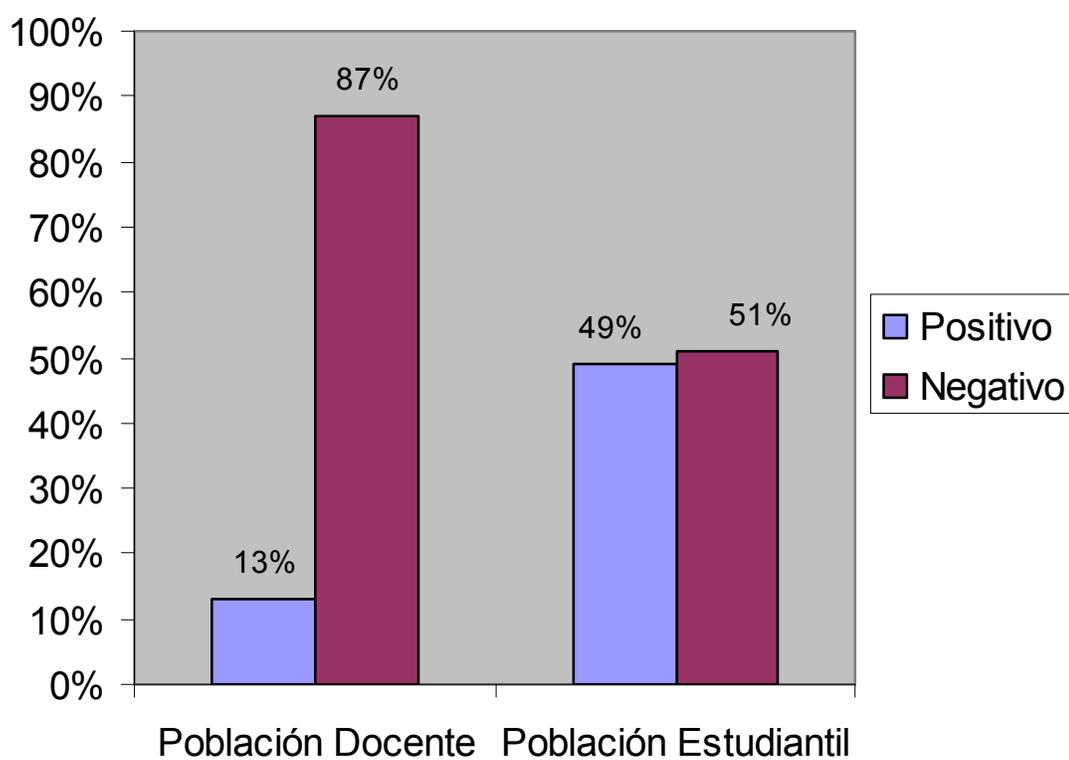
De la población estudiantil 57 personas (49.1%) resultaron positivos y 59 personas (50.9 %) resultaron negativos a anticuerpos contra la bacteria.

## INTERPRETACIÓN:

Los resultados analizados anteriormente reflejan que el 12.5% de la población docente y 49.1% de la población estudiantil resultaron positivos a anticuerpos, indicando un aumento en la población estudiantil en relación a la población docente. Lo que significa que la población estudiantil se ve mas afectada por padecimientos gástricos, y puede deberse a los desordenes alimenticios que estos efectúan. A diferencia del 87.5% de la población docente y del 50.9% de la población estudiantil que resultaron negativos a anticuerpos contra *Helicobacter pylori* puede concluirse que la sintomatología sugestiva a gastritis que presentó la población negativa no es debido a la presencia de la bacteria y pueden estar influyendo otros factores como el tipo de alimentación, el stress por el exceso de trabajo o estudio.

## GRÁFICO N° 5

Comparación de la población docente y estudiantil que resultaron positivos y negativos a anticuerpos contra *Helicobacter pylori*.



FUENTE: Cuadro N° 5

## 5.2 PRUEBA DE HIPÓTESIS

### 5.2.1 Hipótesis de Trabajo

**Hi.** La población docente y estudiantil del Departamento de Medicina que presenta sintomatología sugestiva a gastritis presentan anticuerpos contra *Helicobacter pylori*.

La hipótesis planteada se comprueba, a través de los resultados obtenidos por métodos de laboratorio en muestras sanguíneas en la población docente y estudiantil del Departamento de Medicina con sintomatología sugestiva a gastritis en donde un 46.8% resultó positivo a anticuerpos contra *Helicobacter pylori* y un 53.2% no presentaron anticuerpos contra la bacteria. Demostrando así, la presencia de anticuerpos en la población en estudio. Por lo que se acepta la hipótesis de trabajo.

### Hipótesis Nula

**Ho.** La población docente y estudiantil del Departamento de Medicina que presentan sintomatología sugestiva a gastritis no presentan anticuerpos contra *Helicobacter pylori*.

En relación a los resultados obtenidos en la investigación se puede decir que se rechaza la hipótesis nula debido a que un 46.8% de la población con sintomatología sugestiva a gastritis tienen anticuerpos contra *Helicobacter*

*pylori*, pudiendo deberse al consumo de agua y alimentos contaminados con la bacteria, ya que es un medio importante para contraer la infección, influyendo también el hacinamiento de la población en estudio en sus lugares de residencia o de estudio.

### **5.2.3 Hipótesis Alternativa**

**Ha.** La sintomatología sugestiva a gastritis que presenta la población docente y estudiantil no se debe exclusivamente a la presencia de anticuerpos contra *Helicobacter pylori*.

La hipótesis planteada se comprueba debido a que los datos obtenidos a través del cuestionario y métodos de laboratorio demuestran que un 53.2% de 124 personas muestreadas incluyendo docentes y estudiantes que presentaron sintomatología sugestiva a gastritis resultaron negativos a anticuerpos contra *Helicobacter pylori*; analizando los resultados se concluye que los factores estresantes y los desordenes alimenticios causados por la carga académica influyen en la salud de la población en estudio causando trastornos como gastritis aguda a crónica y no exclusivamente por la colonización de la bacteria *Helicobacter pylori* en la mucosa gástrica. Por lo tanto se puede decir que se acepta la hipótesis alternativa.

## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 6.1 CONCLUSIONES.

Con base a los resultados de la investigación se concluye que:

- Se acepta la hipótesis de trabajo ya que el 46.8% de los casos con sintomatología sugestiva a gastritis presentaron anticuerpos contra ***Helicobacter pylori*** y un 53.2% no presentaron demostrando así, que la sintomatología no se debe exclusivamente a la presencia de la bacteria ***Helicobacter pylori*** por lo que también se acepta la hipótesis alterna.
- La vulnerabilidad de la población en estudio a padecimientos gástricos puede deberse al stress, consumo de agua contaminada y desordenes alimenticios como el consumo frecuente de bebidas carbonatadas. Debido a que la Facultad Multidisciplinaria Oriental no cuenta con un servicio de agua potable y dicho suministro lo hace a través de cisterna, esta puede servir de vehículo que contamine los alimentos.
- La población que resultó positivo a ***Helicobacter pylori*** desconoce el riesgo que significa la colonización de la bacteria en la mucosa gástrica; y que a largo plazo puede complicarse el padecimiento desarrollándose un cáncer de estómago.

- Debido al poco conocimiento de la infección producida por ***Helicobacter pylori*** la sintomatología es confundida con otras enfermedades gástricas por lo que es tratada inadecuadamente. Y en algunos casos la presencia de ***Helicobacter pylori*** pasa inadvertida; debido a que solo dan tratamiento para minimizar las molestias presentadas por la gastritis y en muchos casos se les consultó verbalmente a la población y no les habían prescrito la realización de dicho examen.
- Una limitante encontrada fue la poca colaboración de algunas personas del sector estudiantil más en el sexo masculino en la toma de muestras, esto produjo que el tamaño de la población masculina se redujera en comparación con la población femenina dando como resultado un mayor número de casos positivos en la población femenina.

## 6.2 RECOMENDACIONES

- A las autoridades de la Facultad Multidisciplinaria Oriental, implementar mecanismos de potabilización del agua que abastece a la Facultad y evitar enfermedades gástricas.
- Establecer una vigilancia del servicio de agua que abastece los cafetines para el control higiénico de los alimentos que consume la población docente y estudiantil.
- Al Ministerio de Salud y Asistencia Social que realice campañas de información sobre la infección producida por *Helicobacter pylori*, así como también que la prueba para *Helicobacter pylori* se incluya en las pruebas de rutina en la red de Hospitales nacionales y poder contribuir al diagnóstico temprano de gastritis y evitar a largo plazo un cáncer de estómago.
- A la población objeto de estudio que resultó positivo a anticuerpos contra *Helicobacter pylori*, se les sugiere visitar un médico especialista (Gastroenterólogo), para que les brinde un tratamiento adecuado y poder evitar padecimientos posteriores.
- Para futuras investigaciones que se realicen otras pruebas confirmatorias como: ELISA cuantitativo, Antígenos fecales para el diagnóstico de gastritis por *Helicobacter pylori* y contribuir a tener una mejor calidad de vida en la población salvadoreña.

## BIBLIOGRAFÍA

### LIBROS:

ANGEL, M. Gilberto y ANGEL, R. Mauricio. **Interpretación Clínica de Laboratorio.** 5ª edición, Bogota Colombia, editorial Medica Internacional, 1996, 664.págs.

BRAUNWAID, F. Kasper y HAUSER, Longo Jameson. **Harrison. Principios de Medicina Interna,** Vol. II, 15ª edición en español, México D.F por Mc Graw-Hill Interamericana, editores S.A. de C.V., 2002, 3,262. págs.

BROOKS, G.F y otros (traducido por Naget Illán). **Microbiología Médica de Jawez.** 17ª edición México D.F. México, editorial manual moderno, 2002, 481 págs.

CABELLO Romero Raúl. **Microbiología y parasitología Medica,** 2ª edición, México D.F. México editorial medica panamericana, 2004,873 págs.

GUYTON, Arthur C. **Tratado de fisiología Médica,** 8ª edición México D.F editorial Interamericana Mc Graw-Hill, 1991, 420-422.págs.

KONEMAN, Elmer W. y otros. **Diagnostico Microbiológico,** 5ª edición, editorial Médica Panamericana, Buenos Aires Argentina, 2003, 1,432.págs.

MOSBY. **Diccionario de Medicina,** grupo editorial OCEANO, 1,994, 1,437.PÁGS.

MUÑOZ RAZO, Carlos. **Como elaborar y asesorar una investigación de tesis,** 1ª edición en español, México, Prentice Hall Hispanoamericano S.A., 1998, 300.págs.

NELSON, Waldo. **Tratado de Pediatría,** 15ª edición, Mc Graw-Hill Interamericana, México D.F, 1997, 498.págs.

PINEDA, Elia Beatriz y otros. **Metodología de la Investigación,** 2ª edición, Copyright, Organización Panamericana de la Salud, 1994,225.págs.

RYAN, Kenneth J y RAY C. Georges (traducido por Dr. Santiago Sapiña, Renard y otros), **Sherris Microbiología Medica** 4ª edición México D.F. México editorial Mc Graw-Hill Interamericana, 2005, 1060 págs.

SORIANO, Raúl Rojas. **Guía para realizar Investigaciones Sociales.** 34ª edición Plaza y Valdés S. A. de C. V. Impreso en Colombia, 2000,437.págs.

SPIRO, Howard M. **Gastroenterología Clínica,** editorial Interamericana S.A. de C. V. , México D.F, 1986,480.págs.

TORRES, F, Miguel. **Manual practico de Bacteriología Médica** Guatemala, Guatemala, editorial serviprosa C. A. 1999,229 págs.

TORTARA, J. Gerad y GRABOWSKI, S. Reynolds. (Traducido por SANCHEZ Rubén Israel). **Principios de Anatomía y Fisiología**, 9ª en español, México D.F, México, editorial OXFORD, 2001, 1,175.PÁGS.

#### **REVISTAS:**

PETER Malfertheiner y otros “El año de *Helicobacter pylori* “, OPINION DE GASTROENTEROLOGÍA, Washington square Filadelfia, editorial Board, Volumen 15 suplemento I, 1999, 49-53.págs.

#### **PERIÓDICOS:**

La prensa Gráfica “*Helicobacter pylori*” **Periódico**, San Salvador, El Salvador C.A. 28 de Mayo de 2006. Págs. 38 y 39 precio \$0.60

#### **TESIS:**

ALFARO, ENA Elizabeth y otros “Frecuencia de seropositividad de anticuerpos IgG (Gammaglobulina) Anti-*Helicobacter pylori* en estudiantes universitarios con sintomatología de gastritis que consultaron en la clínica de Gastroenterología de Bienestar Universitario de la Universidad de El Salvador de Marzo a Mayo de 1999” **Tesis** San Salvador, El Salvador, C.A. Marzo 2000.

CASTRO LÓPEZ Xiomara M. y otros “Determinación cualitativa de Ac- *H. pylori* en pacientes asintomáticos de 30 a 60 años, que asisten a la consulta externa del Hospital Nacional de Neumología y Medicina general” Dr. José Antonio Saldaña” de San Salvador y su relación con las condiciones de vida, en octubre y noviembre de 1999” Tesis San Salvador, El Salvador, C.A. 2000.

CARRANZA MARTINEZ Maria T. y otros “Determinación de sensibilidad y especificidad de la prueba del aliento con carbono 14, para el diagnóstico de *Helicobacter pylori* en relación a la prueba de ureasa rápida en muestras de biopsia gástrica (CLO TES) en pacientes con enfermedad ácido péptica, atendidos en la unidad de Gastrovideo Clínica computarizada del Hospital Nuestra Señora de la Paz de San Miguel, de octubre a noviembre de 2000” Tesis San Salvador, El Salvador, C.A. 2002.

#### **DIRECCIONES ELECTRÓNICAS:**

PEÑA CARRASCO, Juan Diego “Gastritis, Úlcera gástrica y Duodenal “Documento (disponible en [www.gastroenterologosecuador.com](http://www.gastroenterologosecuador.com) consultado el 15 de Marzo de 2,006).

“Pruebas Serológicas” Documento (disponible en [www.human-de.com/data/gb/ur/1i-ahpyl.pdf](http://www.human-de.com/data/gb/ur/1i-ahpyl.pdf). consultado el 03 de Marzo de 2006).

# **ANEXOS**

### ANEXO N° 1

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES A REALIZAR EN EL PROCESO DE GRADUACION DE LA CARRERA: LABORATORIO CLÍNICO CICLO I, II AÑO 2006.

N°	ACTIVIDADES	FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
		MESES				MESES				MESES				MESES				MESES				MESES				MESES				MESES				MESES				MESES				MESES			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	INSCRIPCIÓN DEL PROCESO																																												
2	ELABORACIÓN DEL PERFIL DE INVESTIGACIÓN Y ENTREGA DEL PERFIL																																												
3	ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN																																												
4	ENTREGA DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN																																												
5	EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN																																												
6	TABULACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS																																												
7	ELABORACIÓN DEL INFORME FINAL																																												
8	PRESENTACIÓN DEL INFORME FINAL																																												
9	EXPOSICIÓN ORAL DE LOS RESULTADOS																																												

## ANEXO N° 2

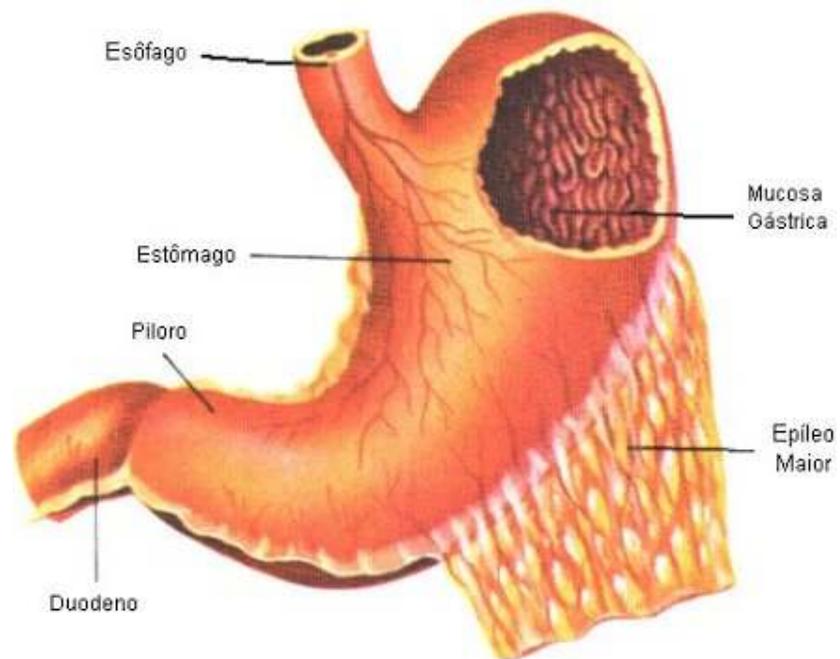
### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES ESPECÍFICAS A REALIZAR DURANTE LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.

MESES  DIAS	JULIO/06			AGOSTO/06			SEPTIEMBRE/06		
	07/07/06	14/07/06	28/07/06	07/08/06 09/08/06 11/08/06	15/08/06 17/08/06 18/08/06	28/08/06 29/08/06 30/08/06 31/08/06	04/09/06 05/09/06 06/09/06 07/09/06 08/09/06	11/09/06 12/09/06 13/09/06 14/09/06	18/09/06 19/09/06 20/09/06 21/09/06
Reunión con el jefe del Departamento de Medicina.									
Reunión con el coordinador del Departamento de Biología.									
Reproducción de la guía de cuestionario.									
Recopilación de información a través del cuestionario.									
Tabulación de datos para selección de candidatos para toma de muestra sanguínea.									
Toma de muestra.									
Procesamiento de las muestras.									
Entrega de resultados a la población docente y estudiantil.									

Todas las actividades serán realizadas por las tres personas responsables de la investigación según fechas establecidas.

## ANEXO Nº 3

### ANATOMÍA DEL ESTÓMAGO



La fotografía muestra las regiones principales en las que se divide el estómago.

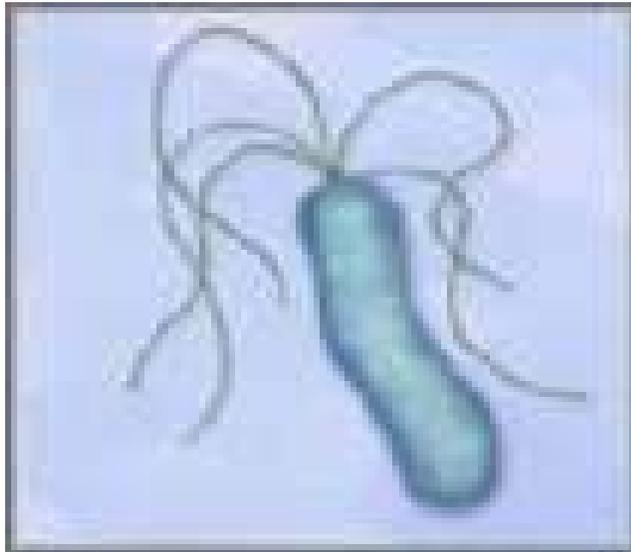
**ANEXO No. 4**

**ESPECIES DEL GÉNERO *HELICOBACTER***

<b>Especies</b>	<b>Huéspedes</b>	<b>Localización del aislamiento.</b>
<i>H. acinonyx</i>	Leopardo	Mucosa gástrica
<i>H. bilis</i>	Ratones	Bilis, hígado, intestino
<i>H. bizzozeronii</i>	Perros	Mucosa gástrica
<i>H. canis</i>	Perros, hombres	Heces
<i>H. cinaedi</i>	Hombre, hámster	Sangre, intestino
<i>H. felis</i>	Gatos, perros	Mucosa gástrica
<i>H. fennelliae</i>	Hombre	Sangre, heces
<i>H. hepaticus</i>	Ratones	Hígado, intestino
<i>H. muridarum</i>	Ratas, ratones	Intestino
<i>H. mustelae</i>	Hurones	Mucosa gástrica
<i>H. nemestrinae</i>	Monos	Mucosa gástrica
<i>H. pollorum</i>	Pollos, hombres	Intestino, hígado
<i>H. pylori</i>	Hombre, monos	Mucosa gástrica.

**ANEXO No. 5**

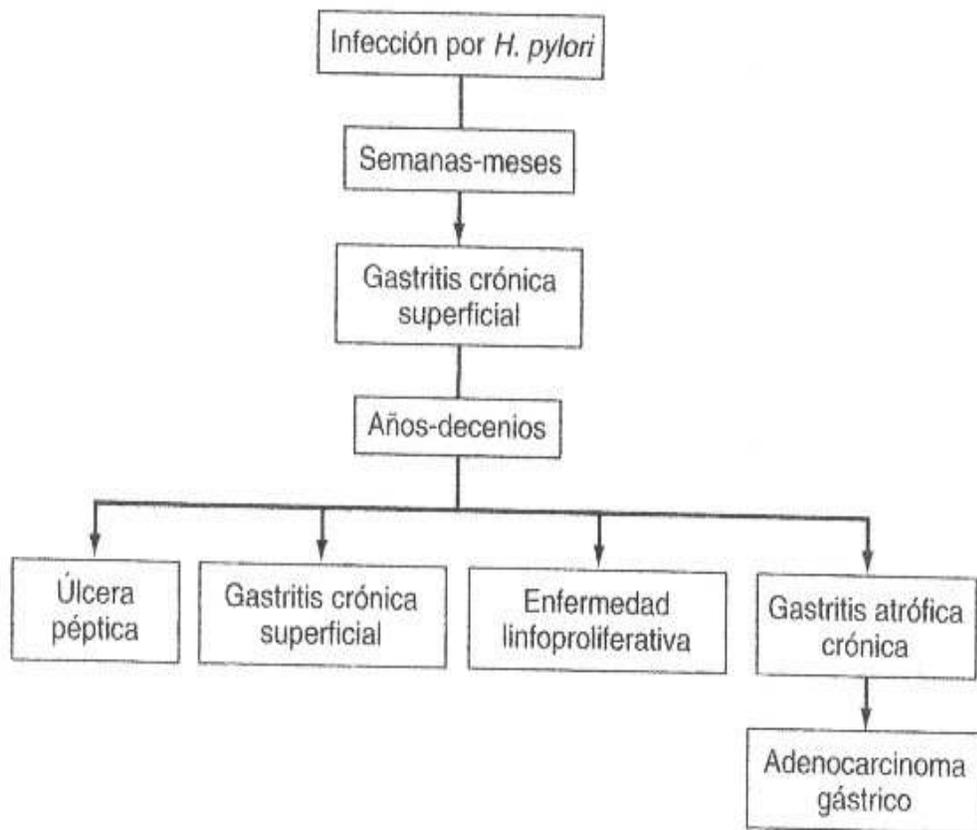
***HELICOBACTER PYLORI***



Micrografía electrónica de *Helicobacter pylori*, nótese la forma espiralada de la bacteria y los flagelos polares que le permiten movilizarse.

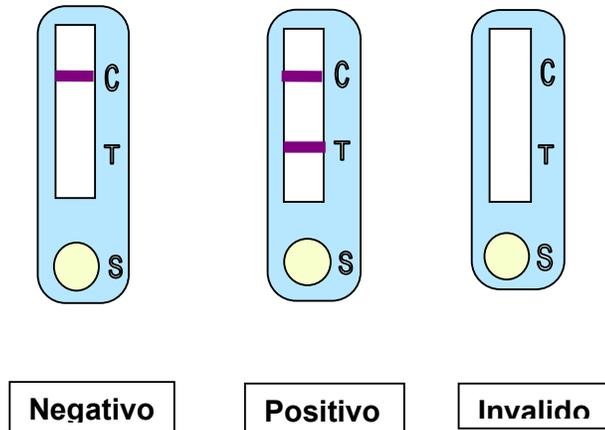
## ANEXO N° 6

### POSIBLES CONSECUENCIAS A LARGO PLAZO DE LA INFECCIÓN POR *HELICOBACTER PYLORI*



## ANEXO No. 7

### INTERPRETACIÓN DE LA TÉCNICA HEXAGON *H. PYLORI*



**Negativo.** Solamente una banda coloreada en la región de control (**C**) aparece en la parte superior de la ventana de resultados, indicando un resultado negativo para anticuerpos contra *Helicobacter pylori* en la muestra, también indica que la prueba se ha realizado correctamente.

**Positivo.** Aparecen dos bandas coloreadas una en la región de control (**C**) y otra en la región de prueba (**T**), indicando un resultado positivo a anticuerpos contra *Helicobacter pylori* en la muestra.

**Invalido.** No aparece ninguna banda coloreada en las regiones de control y de prueba.



## ANEXO No. 8

### CUESTIONARIO

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

Nombre: \_\_\_\_\_  
Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: M\_\_\_\_ F\_\_\_\_  
Carrera: \_\_\_\_\_ Ciclo: \_\_\_\_\_  
Dirección: \_\_\_\_\_  
Teléfono: \_\_\_\_\_

CUESTIONARIO DIRIGIDO HACIA LA POBLACIÓN DOCENTE Y ESTUDIANTIL DEL DEPARTAMENTO DE MEDICINA.

**Objetivo:** Obtener información sobre la sintomatología sugestiva a gastritis que presente la población docente y estudiantil

**Indicación:** Conteste de forma confidencial las siguientes interrogantes.

- 1- ¿Sabe usted que es la gastritis? SI\_\_\_\_ NO\_\_\_\_
- 2- ¿Sabía usted que una bacteria puede producir gastritis? SI\_\_\_\_ NO\_\_\_\_
- 3- ¿Sufre de dolor al hacer presión en el abdomen? SI\_\_\_\_ NO\_\_\_\_
- 4- ¿Presenta usted ardor en la parte alta del estómago a los 30 a 60 minutos después de comer? SI\_\_\_\_ NO\_\_\_\_
- 5- ¿Presenta ardor en el estómago en horas de la madrugada (3:00 – 4:00am)? SI\_\_\_\_ NO\_\_\_\_
- 6- ¿Cede el ardor estomacal con la ingesta de alimentos o antiácidos (Ranitidina, Malox etc.)? SI\_\_\_\_ NO\_\_\_\_
- 7- ¿Actualmente ha presentado algunos de los siguientes síntomas?
  - Nauseas SI\_\_\_\_ NO\_\_\_\_
  - Vómitos SI\_\_\_\_ NO\_\_\_\_
  - Anorexia (pérdida de apetito) SI\_\_\_\_ NO\_\_\_\_
  - Pérdida de peso SI\_\_\_\_ NO\_\_\_\_
  - Eructos SI\_\_\_\_ NO\_\_\_\_
  - Acidez estomacal SI\_\_\_\_ NO\_\_\_\_

## ANEXO N° 9

### TÉCNICA DE VENOPUNCIÓN

1. El paciente debe estar en una posición cómoda y en una área iluminada.
2. Elegir una vena adecuada del pliegue del codo (por palpación).
3. Pedir al paciente que abra y cierre la mano varias veces para favorecer la dilatación y llenado de la vena.
4. Verificar asepsia con una torunda de algodón con alcohol.
5. Aplicar torniquete en la parte media del codo.
6. Tomar la jeringa con la mano derecha colocando la yema del dedo índice sobre la base de la aguja.
7. Colocar la aguja sobre la vena con el bisel hacia arriba e introducirla sin titubeos.
8. Extraer 2 ó más ml de sangre.
9. Retirar el torniquete.
10. Aplicar una torunda seca de algodón en el sitio donde se encuentra oculta la punta de la aguja, sacar la aguja con movimiento rápido.
11. Separar la aguja de la jeringa.
12. Colocar en un tubo sin anticoagulante los 2ml de sangre y centrifugar para obtener suero.

## ANEXO N° 10

### RECOLECCIÓN DE MUESTRAS SANGUÍNEAS



Las muestras sanguíneas se recolectaron mediante la técnica de venopunción en los docentes y estudiantes del Departamento de Medicina.

## ANEXO N° 11

### PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS



Procedimiento para la determinación de anticuerpos *Helicobacter pylori* utilizando la técnica inmunológica **Hexagon *H. pylori***.

## ANEXO N° 12

### ENTREGA DE RESULTADOS



Entrega de los resultados a estudiantes del Departamento de Medicina que formaron parte de la investigación.

ANEXO N° 13

ESQUEMA DE LA BOLETA DE RESULTADOS



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
SECCIÓN DE TECNOLOGIA MÉDICA  
LABORATORIO CLÍNICO

HOJA DE RESULTADOS

NOMBRE: \_\_\_\_\_

EDAD: \_\_\_\_ SEXO: \_\_\_\_ CARRERA: \_\_\_\_\_

ANTICUERPOS CONTRA *HELICOBACTER PYLORI*

\_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_ FIRMA: \_\_\_\_\_