

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**ASOCIACIÓN ENTRE SERIE
ESOFAGOGASTRODUODENAL Y PHMETRÍA ESOFÁGICA
DE 24 HORAS PARA DIAGNOSTICAR ENFERMEDAD
POR REFLUJO GASTROESOFÁGICO EN NIÑOS**

MARÍA LOURDES VILLATORO SOSA

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría**

Marzo 2022



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

ME.01.96.2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): María Lourdes Villatoro Sosa

Registro Académico No.: 201010262

No. de CUI : 2519933100101

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Pediatría**, el trabajo de TESIS **ASOCIACIÓN ENTRE SERIE ESOFAGOGASTRODUODENAL Y PHMETRÍA ESOFÁGICA DE 24 HORAS PARA DIAGNOSTICAR ENFERMEDAD POR REFLUJO GASTROESOFÁGICO EN NIÑOS**

Que fue asesorado por: Dr. Leonel Gundemaro Castañon Fuentes, MSc.

Y revisado por: Licda. Claudia Andrade Martínez, MA.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Marzo 2022**

Guatemala, 06 de octubre de 2021.

Dr. Rigoberto Velásquez Paz MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado

/dlsr

Ciudad de Guatemala, 15 de enero de 2021

Doctor
FABIO ARTURO RECINOS LÓPEZ, MSc
Docente Responsable IGSS-EPP
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Respetable Dr. Recinos :

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la doctora **MARÍA LOURDES VILLATORO SOSA** carné **201010262** de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula **"ASOCIACIÓN ENTRE SERIE ESOFAGOGASTRODUODENAL Y PHMETRÍA ESOFÁGICA DE 24 HORAS PARA DIAGNOSTICAR ENFERMEDAD POR REFLUJO GASTROESOFÁGICO EN NIÑOS"**.

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. Villatoro Sosa, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión por la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

Dr. Leonel Castañon Fuentes
Gastroenterólogo Pediatra
Colegiado No. 12326

DR. LEONEL GUNDEMARO CASTAÑON FUENTES

Asesor (a) de Tesis

Ciudad de Guatemala, 14 de octubre de 2020

Doctor

FABIO ARTURO RECINOS LÓPEZ, MSc

Docente Responsable IGSS-EPP

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Respetable Dr. Recinos:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta la doctora **MARÍA LOURDES VILLATORO SOSA** carné 201010262 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, el cual se titula **"ASOCIACIÓN ENTRE SERIE ESOFAGOGASTRODUODENAL Y PHMETRÍA ESOFÁGICA DE 24 HORAS PARA DIAGNOSTICAR ENFERMEDAD POR REFLUJO GASTROESOFÁGICO EN NIÑOS"**.

Luego de la revisión, hago constar que la Dra. Villatoro Sosa, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión por la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

Dra. Sonia Marlene Pérez @
MAESTRIA EN PEDIATRIA
COL 15,532

DRA. SONIA MARLENE PÉREZ BARRIENTOS, MSc

Revisora de Tesis



Facultad de Ciencias Médicas

Universidad de San Carlos de Guatemala

DICTAMEN.UdT.EEP/137-2021
Guatemala, 25 de mayo de 2021

Doctor
Fabio Arturo Recinos López, MSc.
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Doctor Recinos López:


Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final de la médica residente:

MARÍA LOURDES VILLATORO SOSA

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Pediatría, registro académico 201010262.
Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

“ASOCIACIÓN ENTRE SERIE ESOFAGOGASTRODUODENAL Y PHMETRÍA ESOFÁGICA DE 24 HORAS PARA DIAGNOSTICAR ENFERMEDAD POR REFLUJO GASTROESOFÁGICO EN NIÑOS”

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.
Responsable
Unidad de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo
LARC/karin -

INDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ANTECEDENTES.....	5
2.1 Marco de Antecedentes.....	5
2.2 Marco Conceptual.....	8
III. OBJETIVOS.....	19
3.1 Objetivo general.....	19
3.2 Objetivos específicos.....	19
IV. MATERIAL Y MÉTODOS.....	20
4.1 Tipo y diseño de investigación.....	20
4.2 Unidad de Análisis.....	20
4.3 Población y muestra.....	21
4.4 Selección de sujetos a estudio.....	21
4.5 Hipótesis.....	22
4.6 Definición y operacionalización de las variables.....	23
4.7 Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos.....	24
4.8 Plan de procesamiento y análisis de datos.....	25
4.9 Alcances y Límites de la Investigación.....	26
4.10 Aspectos éticos de la investigación.....	27
V. RESULTADOS.....	29
VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.....	32
6.1. CONCLUSIONES.....	36
6.2 RECOMENDACIONES.....	37
6.3 PLAN DE ACCIÓN Y/O APOORTE.....	38
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39
VIII. ANEXOS.....	44

RESUMEN

Introducción: el reflujo gastroesofágico (RGE) es el paso espontáneo al esófago del contenido gástrico, cuya acidez es el principal determinante de la sintomatología presentada y sus complicaciones ameritan que las intervenciones diagnósticas estén enfocadas hacia cada una de ellas. **Objetivos:** determinar la asociación entre serie esofagogastroduodenal (SEGD) y pHmetría esofágica de 24 horas (PHM24) para diagnosticar enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) en niños de 6 meses a 7 años. **Método:** estudio analítico retrospectivo en el cual se analizó los datos recolectados de 71 expedientes clínicos de pacientes referidos a la consulta externa de Gastroenterología Pediátrica, se utilizó el estadístico χ^2 para someter a prueba la hipótesis. **Resultados:** entre los 71 pacientes a quienes se les realizó SEGD y PHM24, predominó el sexo masculino representado por el 59%, la mayoría procedente del departamento de Guatemala, el 76% comprendido entre 1 y 4 años. Se diagnosticó ERGE moderado por medio de SEGD en el 62% y por medio de PHM24 en el 7%. El valor de χ^2 obtenido en 0.613 indica que, con una confianza del 95% el resultado de ambos métodos diagnósticos no se asocia entre sí. **Conclusiones:** al no existir asociación entre el uso de la serie esofagogastroduodenal y pHmetría esofágica de 24 horas para determinar el grado de severidad del reflujo gastroesofágico se puede afirmar que se sobre diagnostica ERGE por SEGD comparado con la PHM24, el cual se considera el Gold Standard para la detección de ERGE.

Palabras clave: enfermedad por reflujo gastroesofágico, reflujo gastroesofágico, pHmetría, serie esofagogastroduod

I. INTRODUCCIÓN

El reflujo gastroesofágico (RGE) es el paso espontáneo al esófago del contenido gástrico producido principalmente por relajaciones transitorias del esfínter esofágico inferior (EEI) debido a la distensión del fondo gástrico. Existe un RGE fisiológico, generalmente postprandial, de corta duración y que no suele causar síntomas, y un RGE patológico definido por su frecuencia, duración y capacidad para causar diversa sintomatología y lesionar de modo variable la mucosa esofágica, constituyendo la enfermedad por RGE (ERGE), una entidad típicamente crónica y prevalente alrededor del mundo. La regurgitación puede darse en el 75% de los lactantes a los 4 meses y en un 15% a los 7 meses, respectivamente. Ésta se resuelve espontáneamente entre los 12-18 meses de edad.¹ Los lactantes presentan mayor número de episodios de relajación del esfínter esofágico inferior, debido a que se alimentan con mayor frecuencia que los niños mayores. Los síntomas más frecuentes asociados con reflujo patológico son regurgitaciones frecuentes con o sin vómitos, pérdida de peso o pobre ganancia de peso, irritabilidad, pirosis, hematemesis, disfagia, odinofagia, sibilancias, estridor, tos, disfonía entre otros.² El estudio internacional DIGEST, estimó que la prevalencia de síntomas de ERGE es de un 7.7% y que del conjunto de síntomas digestivos, la pirosis es el más frecuente (13.5%), seguido por la regurgitación que representa un porcentaje también importante (10.2%).³

La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) es un problema de salud en la población general. Estudios poblacionales han documentado que la enfermedad por reflujo gastroesofágico no es tan común en Asia, en donde su prevalencia es de 8.5% comparado con Europa o Estados Unidos, en donde la prevalencia se estima es del 10% al 20% de la población general.⁴ En Latinoamérica, se cuenta con escasa literatura sobre la prevalencia de la ERGE. Una revisión sistemática evaluó algunos estudios de prevalencia en la región (8 estudios en total, uno argentino, 5 brasileños y 2 de México), concluyendo que en esta región la

prevalencia fue del 3 al 11.9%.³ En Guatemala, y según datos obtenidos en el departamento de estadística del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), en el año 2005, esta condición clínica ocupaba el 14 lugar general con un 1.01 % en cuanto a morbilidad se refiere.⁵

La comprensión de su fisiopatología es de fundamental importancia para el uso inequívoco de los métodos diagnósticos y la implementación de la terapéutica apropiada en cada situación clínica. Actualmente la importancia de realizar una serie esofagogastroduodenal (SEGD) en todos los pacientes con datos clínicos de ERGE radica en descartar anomalías anatómicas y alteraciones en la mecánica de la deglución. La sensibilidad, especificidad y el valor predictivo positivo se encuentran, según distintos autores, próximos al 31-86%, 21-83% y 80-82%, respectivamente.⁶ Por otro lado, la medición del pH esofágico durante 24 horas, se considera el procedimiento ideal y diagnóstico de ERGE. DeMeester ha encontrado que esta prueba tiene una sensibilidad del 96% y una especificidad del 100%. Esta prueba es de gran utilidad y a lo largo del tiempo, se ha ampliado su uso, aunque tiene limitaciones como la disponibilidad, su costo, el rechazo por parte del paciente, problemas técnicos a consecuencia de la colocación inadecuada de la sonda de pH, errores de determinación y fallas en el aparato de registro.⁷

El reflujo gastroesofágico es un problema de salud usual en la consulta de atención primaria, sobre todo en la consulta externa de muchos hospitales del país. Se ha observado a lo largo del tiempo que los síntomas de la ERGE repercuten en la calidad de vida de manera importante en los ámbitos social, psicológico, nutricional de los pacientes, sobre todo de los pacientes pediátricos.⁸ La ERGE puede tener tanto impacto sobre la calidad de vida como una enfermedad cardiovascular o cerebral. Se ha observado que esta condición clínica es un motivo de consulta frecuente en atención primaria y especializada, y cuyo diagnóstico como tratamiento se realiza tanto en las clínicas de enfermedad

común como en la especialidad de Gastroenterología pediátrica y en las diferentes unidades periféricas de la institución.⁹

En el Hospital General de Enfermedades, IGSS, el paciente con síntomas de enfermedad por reflujo gastroesofágico es diagnosticado a través de la pHmetría esofágica,¹⁰ sin embargo, la gran mayoría de pacientes en la consulta externa de gastroenterología se presentan en la primera consulta ya con resultado de reflujo gastroesofágico por medio de serie esofagogastroduodenal, el cual presenta poca utilidad para el diagnóstico y se basa fundamentalmente en el diagnóstico de anomalías anatómicas como alteraciones en la mecánica de deglución.¹¹

Considerando lo anterior, se evaluó la asociación de los resultados obtenidos en la pHmetría esofágica de 24 horas y la serie esofagogastroduodenal en los pacientes con sintomatología de enfermedad por reflujo gastroesofágico que se presentaron en la consulta externa de gastroenterología pediátrica durante el período enero 2018 a diciembre 2019, y a quienes se solicitó ambos estudios como métodos diagnósticos, con el objetivo de determinar si existía o no asociación entre los resultados. Así mismo, se realizó una caracterización de cada paciente para determinar el sexo, procedencia y edad en la que predominó la sintomatología de reflujo gastroesofágico. El tipo de estudio que se utilizó fue de tipo analítico transversal. La recolección de datos se realizó a través de una boleta en donde se registró el sexo, procedencia, edad, grado de severidad de RGE por medio de pHmetría de 24 horas y SEG D, con el fin de realizar el cálculo de chi cuadrado y análisis estadístico de las variables obtenidas. En cuanto al resultado de reflujo gastroesofágico patológico por medio de la serie esofagogastroduodenal y la pHmetría de 24 horas, se concluyó que el resultado obtenido en ambos estudios varía uno del otro, determinando que no existe asociación entre ellos. El sexo en el que predominó la enfermedad por reflujo gastroesofágico fue el sexo masculino de procedencia guatemalteca con una edad promedio de 3 a 4 años. Considerando los resultados obtenidos, la SEG D deberá limitarse para pacientes en quien se sospeche anomalías anatómicas como

alteración en la mecánica de deglución mientras que la pHmetría esofágica y ahora la impedanciometría deberá utilizarse para el diagnóstico de reflujo gastroesofágico tanto ácido como alcalino en los pacientes con sintomatología.

Es importante individualizar los estudios en cada caso según las manifestaciones clínicas presentadas por cada paciente. De esta forma se busca disminuir la exposición radiológica innecesaria a los pacientes que no ameriten dicho estudio, disminuyendo así el tiempo para el diagnóstico oportuno de enfermedad por reflujo gastroesofágico y optimizando los recursos de la institución (IGSS).

II. ANTECEDENTES

2.1 Marco de Antecedentes

2.1.1 Epidemiología

La enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) es una entidad altamente prevalente en nuestro medio. A nivel mundial se estima que hasta 2 a 18% de la población cursa con síntomas asociados a ERGE. Algunos estudios recientes han mostrado que hasta 90% de los gastroenterólogos y el 67% de los médicos en general tienen la percepción de que existe un incremento en la prevalencia de este padecimiento. En Estados Unidos de Norteamérica (EUA) se considera que la prevalencia de ERGE pudiera haber incrementado hasta 20%. Algunas estimaciones recientes sugieren que pudiera existir un incremento en la prevalencia global de ERGE de hasta 4% en la última década, aunque no queda claro si este incremento en la prevalencia pudiera estar asociado a la mayor frecuencia de condicionantes epidemiológicas como son el asma y la obesidad, o bien, se trata de una simple moda. ⁴

Entre el nacimiento y los tres meses de edad, el 50% de los niños presentan regurgitaciones o vómitos a nivel mundial, es por esta razón que este síntoma es un motivo frecuente de consulta, sin embargo como profesionales de la salud se debe tener claro que la mayoría de las veces se trata de un fenómeno normal.⁸ Entre los tres y los seis meses de edad la frecuencia sube a 70%; después del sexto mes, cuando los niños se sientan y comienzan a recibir alimentación sólida, la frecuencia decrece a 30%; finalmente, entre los diez meses y el año de vida sólo el 7% de los niños sanos presenta reflujo. ⁹

La frecuencia de ERGE es de 1:500 niños entre el nacimiento y los 15 años de edad. Esta patología es más frecuente en pacientes con daño neurológico asociado a trastornos de motilidad o deglución, atresia esofágica, que además de

la alteración anatómica cursa también con trastornos de motilidad, genopatías como síndrome de Down, hernia diafragmática, prematuros, displasia broncopulmonar (DBP), fibrosis quística (FQ), obesidad, y en aquellos con antecedentes familiares de ERGE, pues en los últimos años se han descrito genes que se asocian a esta enfermedad, y de esófago de Barrett, que es la metaplasia intestinal de las células escamosas que revisten al esófago. ⁹

2.1.2 Estudios Internacionales

Datos publicados por Carre en 1959 sobre la historia natural de la enfermedad estima la morbilidad de la enfermedad por reflujo gastroesofágico severo no tratado, encontrando que el 60% de los pacientes resolvían sus síntomas a los 2 años de edad pero persistían hasta los 4 años en un 30%, el 15% tenían alguna complicación como estenosis o esofagitis y el 5% fallecieron por complicaciones como desnutrición y bronconeumonía para esa fecha, datos que aún se correlacionan con la actualidad. ¹²

Existen en la literatura diversas revisiones relacionadas con las complicaciones asociadas a la ERGE en niños. Bouchard y colaboradores realizaron un análisis retrospectivo de la indicación de pHmetría en pacientes con manifestaciones otorrinolaringológicas de la ERGE, hallando una fuerte correlación entre síntomas como estridor, laringitis, sinusitis, laringomalacia y pHmetrías positivas como método diagnóstico standard. ¹²

Koufman en una publicación en 1991 describe los signos y síntomas otorrinolaringológicos como manifestación de ERGE en una investigación clínica de 225 pacientes usando la prueba de pHmetría para confirmar el diagnóstico. La ERGE puede inducir episodios de apnea que pueden amenazar la vida, Herbs y colaboradores, al igual que Corrotxategui usando pruebas de pHmetría en infantes han documentado apnea asociada con ERGE, así mismo en el estudio de Yellon

33 de 44 niños con apnea tenían biopsias esofágicas positivas, sugiriendo una asociación. ¹³

En una tesis de postgrado realizada en el 2014 en la Universidad Central del Ecuador, cuyo objetivo fue identificar la prevalencia del reflujo gastroesofágico diagnosticado por serie esofagogastroduodenal en niños pre escolares con diagnóstico de Neumonía recurrente fue que la edad prevalente de niños pre-escolares en la que se presenta Reflujo Gastro Esofágico diagnosticada por Serie Esófago Gastroduodenal con diagnóstico de Neumonía Recurrente está comprendida entre los 12 a los 35 meses de edad, hallazgo que es similar a lo demostrado en otros países que también se encuentran en vías de desarrollo y utilizan este método como diagnóstico. ¹⁴

En otro estudio realizado en Reino Unido hasta el año 2008, se documentan 20 artículos que describían 5706 pacientes que cumplían con criterios de inclusión y de exclusión para enfermedad por reflujo gastroesofágico. Diecisiete estudios utilizaron métodos objetivos para la documentación de reflujo (por ejemplo, la sonda de pH, la imagen de contraste, la impedancia, esofagogastroduodenoscopia), 2 estudios se basaron en cuestionarios sobre síntomas, y un estudio utilizó los códigos de diagnóstico. La mayoría de los estudios (n = 19) examinó la prevalencia de la ERGE en 3726 las personas con asma y notificaron estimaciones muy variables (19,3% -80,0%) y un promedio combinado de 22,8% con síntomas de ERGE, el 62,9% de 789 pacientes con pH esofágico anormal, y el 34,8% de 89 pacientes con esofagitis. ¹⁵

2.1.3 Estudios Nacionales

En una tesis de postgrado realizada en el 2013 en Guatemala, cuyo objetivo fue detectar la enfermedad por reflujo gastroesofágico en pacientes con asma bronquial no controlada por medio de la serie esofagogastroduodenal, se determinó que el 19% de pacientes presentaron enfermedad por reflujo

gastroesofágico utilizando este método diagnóstico y la cual posee una sensibilidad y especificidad de 31-86% y 21-83% respectivamente. ¹⁶

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Reflujo Gastroesofágico fisiológico

El reflujo gastroesofágico fisiológico es la presencia de contenido gástrico en el esófago como parte de un evento normal de la función del tracto gastrointestinal sin repercusiones sobre la calidad de vida y sin consecuencias clínicas. Usualmente se acompaña de regurgitación, consistente en el retorno súbito de cantidades pequeñas del contenido gástrico a la faringe y boca. Esto en ausencia de náusea, arcada, síntomas autonómicos o de contracción muscular torácica o abdominal.¹⁶

2.2.2 Reflujo Gastroesofágico patológico

El reflujo gastroesofágico patológico es la presencia anormal de contenido gástrico con repercusiones sobre la calidad de vida y con consecuencias clínicas. Definido en forma simple el reflujo gastroesofágico patológico es la consecuencia de la excesiva exposición del esófago al contenido gástrico. El vómito no siempre es indicativo de reflujo gastroesofágico patológico, ni siempre el reflujo gastroesofágico patológico se asocia con la presencia de vómito. ¹⁶

2.2.3 Fisiopatología

En la ERGE, al igual que en la enfermedad ácido péptica, se pueden mencionar varios factores agresores y protectores que pueden ocasionar daño, dependiendo del predominio de cada uno de ellos en el organismo del ser humano. Entre los factores agresores, se pueden encontrar los que tienen que ver con el esfínter esofágico inferior como con el esfínter esofágico superior; con el estómago; con

el reflujo ácido como con lo alcalino y con las presiones gástricas como esofágicas. Entre los factores protectores están los que tienen que ver con la anatomía en sí, las presiones de los esfínteres, la fisiología del peristaltismo esofágico y del vaciamiento gástrico, la presencia del sistema “buffer” dado por la salivación, la renovación celular, y la resistencia esofágica; también por el inicio de la bipedestación, que va muy de la mano con los cambios de presiones intraabdominales e intratorácicas en el ser humano. ¹⁷

Tabla 1. Factores agresores y protectores en la ERGE en niños. Tomada de Velasco-Benítez CA. Reflujo gastroesofágico, regurgitación y enfermedad por reflujo gastroesofágico. Precop SCP. CCAP. Módulo 2. Enero de 2002: 10.	
Factores agresores	
Esfínter esofágico inferior: relajaciones transitorias, hipotonía, disfunción	
Estómago: presión, volumen, retardo del vaciamiento gástrico, desbalance entre presión gástrica y del esfínter esofágico inferior	
Esófago: peristaltismo esofágico, ácido y pepsina, estancamiento de lo refluido, resistencia de la mucosa a lo refluido	
Disfunción del esfínter esofágico superior	
Reflujo alcalino: tripsina y ácidos biliares	
Factores protectores	
Anatomía: localización intraabdominal de la unión esofagogástrica, ligamento freno-esofágico, ángulo agudo cardío-esofágico o ángulo de His, pilares diafragmáticos	
Presión y función adecuada del esfínter esofágico inferior	
Vaciamiento gástrico, peristaltismo esofágico	
Salivación, deglución, masticación	
Renovación celular, maduración intestinal	
Resistencia de la mucosa esofágica	
Bipedestación	

Figura 1: Tomado de Actualización de sobre enfermedad por reflujo gastroesofágico en Niños, Revista Colombiana Gastroenterología

2.2.4 Manifestaciones Clínicas

Los signos y síntomas de la ERGE en niños dependerán del grupo etario en estudio. Pueden ser generales, digestivos y respiratorios. Frecuentemente están presentes en lactantes menores. Entre los síntomas y signos que se pueden encontrar están la palidez mucocutánea, el síndrome de Sandifer, que incluye la posición en opistótonos, anemia y esofagitis por reflujo gastroesofágico. La

inapetencia, la anorexia, la irritabilidad, los disturbios del sueño y el retardo ponderoestatural. Un estudio reciente, de Pashankar en 251 niños americanos obesos entre los 7 y 16 años de edad, reportó que los niños obesos con índice de masa corporal superior al 95%, para edad y sexo, tienen 7,3 más oportunidad de presentar ERGE que niños no obesos. ¹⁸

2.2.4.1 Manifestaciones Gastrointestinales

Los síntomas gastrointestinales constituyen la manifestación más frecuente del reflujo gastroesofágico patológico en niños, siendo la regurgitación y el vómito los más importantes. Un motivo de consulta frecuente en la práctica médica general es la presencia de vómito en el lactante menor de un año. Es importante reconocer que todos los lactantes menores de dos meses tienen reflujo gastroesofágico como parte de un proceso fisiológico. El curso natural de los lactantes vomitadores fue descrito por Carré (23) en 1959, demostró que en dos terceras partes de pacientes el vómito mejoró o hacia los dos años de edad; 35% de los niños afectados no mejoraron el vómito empeoró cuando se inició el alimento sólido (Grupo II). De éstos, 30% tuvo vómito o disfagia persistente hasta los cuatro años edad (Grupo IIa); 5% desarrolló estenosis esofágica (Grupo IIb). El estudio de Ramos (130) demostró que a los dos meses de edad entre 50% y 65% de los niños normales regurgitaban de manera importante tres o más veces al día; a los seis meses de edad sólo 4%; de estos dos tercios mejoraban a los 18 meses de edad. El vómito de los alimentos tiene como consecuencia la aparición de retardo pondoestatural, el cual constituye la expresión más frecuente del reflujo gastroesofágico patológico durante los dos primeros años de vida. La esofagitis secundaria a reflujo gastroesofágico patológico puede manifestarse clínicamente como sangrado digestivo oculto o evidente, anorexia, dolor retroesternal, disfagia, irritabilidad, llanto frecuente, o el síndrome de Sandifer. La estenosis esofágica es la consecuencia final del proceso inflamatorio crónico, sus manifestaciones son el retardo pondoestatural, la anorexia, la retención de cuerpos extraños y la ingesta selectiva de alimentos líquidos. Otro de los síntomas, pero en donde se encuentra

muy discutida su correlación con el mismo, es el dolor abdominal crónico recurrente. ¹⁸

2.2.4.2 Manifestaciones Respiratorias

Suele ser difícil establecer la correlación causa-efecto entre la enfermedad por reflujo gastroesofágico y los síntomas respiratorios en niños. Todo niño con infecciones pulmonares recurrentes, hiperreactividad bronquial, absceso pulmonar, atelectasia de origen no explicado, o pacientes con enfermedades respiratorias crónicas que empeoran súbitamente sin causa explicable deben ser estudiados para reflujo gastroesofágico. El compromiso respiratorio puede ser secundario a la aspiración de jugo gástrico o ser debido a broncoespasmo o laringoespasmo reflejos, producidos por la estimulación de neuroreceptores esofágicos o laríngeos, o por irritación directa de los nervios vagos. Los síntomas respiratorios más frecuentes asociados con reflujo gastroesofágico patológico son la presencia de sibilancias y la tos nocturna. Por otra parte, algunos medicamentos utilizados en pacientes con síndrome de hiperreactividad bronquial (teofilina, antihistamínicos, xantinas), pueden disminuir la presión del esfínter esofágico inferior y favorecer en forma secundaria el reflujo gastroesofágico. ¹⁸

2.2.4.3 Manifestaciones Otorrinolaringológicas

Las manifestaciones relacionadas con el área otorrinolaringológica no han sido suficientemente valoradas. La cronicidad en entidades como la otitis media, faringitis, laringitis, deben llevar a la sospecha de la presencia de un reflujo gastroesofágico patológico oculto. La otalgia crónica sin enfermedad inflamatoria del oído también puede constituir una manifestación de esta entidad. ¹⁸

2.2.4.4 Manifestaciones Odontológicas

Otras manifestaciones del reflujo gastroesofágico patológico son, la caries dental, la enfermedad periodontal y la pérdida del esmalte dental. ¹⁸

2.2.5 Métodos Diagnósticos

La sensibilidad, especificidad y utilidad de algunos de los estudios solicitados para el estudio del niño con ERGE pueden variar. El estándar de oro para el diagnóstico de ERGE continúa siendo la pH-metría intraesofágica ambulatoria de 24 horas; hoy día acompañado de la impedanciometría, cuyo reporte permite hacer un diagnóstico más certero, bien sea si se trata de material refluído ácido o alcalino, así como acerca de su progresión a través del esófago. ¹⁹

2.2.5.1 Monitorización del pH intraesofágico durante 24 horas

La monitorización del pH intraesofágico consiste en la medición de los cambios del pH intraluminal del esófago por medio de la colocación de un electrodo proximal al esfínter esofágico inferior. Este método permite cuantificar el tiempo durante el cual la mucosa esofágica está expuesta al jugo gástrico, la capacidad del esófago para aclarar el ácido que refluye y correlacionar los episodios de reflujo con la sintomatología actual del paciente. La medición del pH intraesofágico durante un período de 24 horas permite que la evaluación se realice sobre un ritmo circadiano completo. ¹⁹

La monitorización del pH intraesofágico es un método diagnóstico que se ha utilizado durante los últimos 30 años en la población adulta, y en la edad pediátrica desde 1980 a raíz de los estudios en Barcelona de BoixOchoa. La monitorización del pH intraesofágico de 24 horas posee una sensibilidad de 88% y una especificidad hasta de 96%, por lo cual se ha constituido como “el patrón de oro” para la detección del reflujo gastroesofágico patológico o enfermedad por reflujo

gastroesofágico. Actualmente en la literatura se ha evidenciado que la monitorización del pH intraesofágico puede ser realizado de manera confiable por períodos más cortos de tiempo (8, 12 y 18 horas), buscando de esta forma disminuir costos y evitar incomodidades para el niño, sin embargo, es el consenso de la mayoría de autores que el tiempo ideal de monitorización debe ser de 24 horas. El pH normal del esófago oscila en un rango entre 5,5 y 7. Se considera que existe un episodio de reflujo ácido cuando el pH intraesofágico cae por debajo de 4. Durante la monitorización se analizan: el episodio de reflujo más prolongado, el número de episodios de reflujo con duración mayor de 5 minutos, el porcentaje del tiempo total en que el pH permanece por debajo de cuatro y el número total de episodios de reflujo. A diferencia del adulto, en los niños no existe un consenso universal acerca del método de evaluación del puntaje. Se han descrito múltiples escalas y las más utilizadas son las de Boix-Ochoa, Jolley, Eule-Byrne, y Vandenplans. El método de puntuación de Boix-Ochoa ha sido el que ha ganado mayor aceptación. En adolescentes debe utilizarse el score de DeMeester. El método no es útil para el diagnóstico de reflujo alcalino. Para demostrar el reflujo alcalino hacia el esófago se ha utilizado la medición simultánea de pH intraesofágico y gástrico, por medio de la impedancia y el bilitec. Este último método no evalúa el pH intraesofágico sino que detecta la presencia de sales biliares en el esófago.¹⁶

2.2.5.1.1 Indicaciones y Contraindicaciones de la pHmetría de 24 horas

La medición del pH intraesofágico de 24 horas está indicada en pacientes con sospecha de enfermedad por reflujo gastroesofágico. También en aquellos pacientes que no mejoren luego de realizar tratamiento médico o quirúrgico. Este método diagnóstico es relativamente poco invasivo y aceptado tanto por los pacientes como por las familias, pero en los pacientes hiperquinéticos o que no colaboren puede estar contraindicado. La medición del pH intraesofágico de 24 horas no está indicada inicialmente en los pacientes en quienes ya se les ha realizado el diagnóstico de reflujo gastroesofágico patológico por las

manifestaciones clínicas típicas u otros métodos diagnósticos y que responden adecuadamente al tratamiento médico.¹⁹

2.2.5.1.2 Ventajas y Desventajas de la pHmetría de 24 horas

Dentro de las ventajas de este método diagnóstico están que se realiza en condiciones relativamente fisiológicas, ya que altera poco los hábitos de los pacientes durante su realización.²⁰ Así mismo, el paciente se encuentra expuesto a una mínima a radiación, ya que sólo se requiere una radiografía o fluoroscopia para evaluar la correcta colocación de la punta del electrodo. Evalúa el comportamiento del pH intraesofágico durante un ciclo circadiano completo. Es invasivo en grado mínimo y es bien tolerado por los pacientes, ya que existen sondas de diámetro adecuado para la edad pediátrica. Constituye el “patrón de oro” para la evaluación comparativa de los demás métodos paraclínicos y es el mejor método diagnóstico disponible en la actualidad. Correlaciona los eventos de reflujo gastroesofágico con las diferentes actividades del paciente y con sus hábitos alimenticios y de comportamiento. Dentro de las desventajas, es que en la edad pediátrica es difícil de colocar la sonda o que pueda existir una complicación por la colocación de la sonda en la vía aérea o por su enrollamiento faríngeo.²¹

2.2.5.1.3 Interpretación de la pHmetría de 24 horas

Algunos parámetros obtenidos de la pHmetría incluyen:

- Número total de episodios de reflujo (normal < 2 episodios en una hora en promedio)
- Número de reflujos mayor a 5 minutos de duración (normal < 8 episodios)
- Duración del episodio de reflujo más largo

- El índice de reflujo (IR): es la mejor manera de definir la intensidad del RGE, siendo el % de tiempo que el pH está por debajo de 4, esto es, el índice de reflujo, y se clasifica en: ¹³
 - RGE leve: cuando es inferior al 10%
 - RGE moderado: entre el 10 y el 20%
 - RGE grave: por encima del >20%

Es considerado anormal un IR > a 7 y normal cuando es menor a 3, entre 3 y 7 indeterminado.

2.2.5.2 Serie Esofagogastroduodenal (SGD)

Los pacientes que poseen reflujo gastroesofágico (RGE) con vómitos sin esfuerzo y alteración en el estado nutricional, menores de un año no es necesario de algún examen adicional, ya que se considera diagnóstico de esta patología. Son múltiples los procedimientos diagnósticos, y los resultados adquiridos en relación a su sensibilidad son contradictorios. Dentro de los mismos, se realiza un estudio tradicional y fundamental llamado: Serie esófago-gastroduodenal. (SGD) ¹⁴

Se ha malinterpretado el uso de la SGD en los pacientes con indicios de RGE, llegando a realizar un diagnóstico de RGE con una SGD. Éste último, es el examen radiológico más antiguo ideado para la evaluación del tracto digestivo en el paciente. Es el estudio por excelencia para descubrir anomalías anatómicas asociada con el RGE, sin embargo, con la existencia de los métodos endoscópicos y pHmetría, la SGD ha ido en desuso. En el niño es preciso el estudio, ya que por su patología tiene factores anatómicos o funcionales distinto a la de los pacientes adultos. Los exámenes radiológicos contrastados están vigentes para esta edad, ya que presentan múltiples anomalías que pueden diagnosticarse desde edades tempranas.

El examen radiológico, pone en evidencia la peristalsis esofágica y calidad de la motilidad esofágica, estenosis, alteraciones por esofagitis y hernia de hiato identificada por poseer un estómago intratorácico (signos directos) o morfología de pliegues gástricos, desaparición del ángulo de His, deslizamientos supra diagramáticos del cardias, esófago infra-diafragmático corto (signos indirectos), identificando las alteraciones, reconocer el RGE y eliminar la presencia de distintos procedimientos emetizantes como estenosis del píloro y afecciones duodenales.²¹

La SGD cuenta con una sensibilidad de 31% al 86% y especificidad del 21% al 83%, por lo tanto, se pueden obtener falsos positivos y negativos, debido a la corta duración del examen. Éste se debe realizar con las condiciones fisiológicas posibles, durante un tiempo adecuado y con determinadas técnicas. Se hace con 6 a 8 horas de ayunas con administración oral de sulfato de bario al 50%, con observación fluoroscópica en distintas posiciones, estudiando el mecanismo de deglución, motilidad y aclaramiento esofágico. Gracias al uso de concomitante de la fluoroscopia provee información motora comparable con la manometría esofágica. El video analógico o digital es útil para registrar un número único o limitado de degluciones con la capacidad de revisar las imágenes posteriores. Otro factor que ayuda la dosis es la inmovilización del paciente. Es importante mencionar que si no se logra conseguir una deglución voluntaria, el contraste puede introducirse por inyección oral con una jeringa de la punta de un catéter en la mejilla, por medio de una sonda de alimentación entérica colocada en la boca pasada por una hendidura en el extremo de una tetina, o por una sonda entérica colocada en el esófago. En el momento de inyectar por una sonda debe evitarse que se sobredistienda el esófago o que se inyecte demasiado alto en el esófago produciendo una aspiración. Según el criterio de algunos radiólogos creen que el niño debe alimentarse con un volumen completo, posterior obtenerse las imágenes en periodos de 5 minutos con el fin de observar si existe RGE, otros radiólogos dan la vuelta al niño de lado a lado, para obtener que pueda toser o levantar las piernas, que beba agua o comer todo esto para conseguir el reflujo.²⁰

2.2.5.2.1 Ventajas y Desventajas de la Serie Esofagogastroduodenal (SGD)

Este método nos permite observar la anatomía del tracto gastrointestinal alto y diagnosticar alguna anomalía anatómica que condicione el RGE. No es recomendable realizar la SGD con bario, ya que no es fisiológico, por lo tanto, no es absorbible en el intestino, evaluando periodos cortos los episodios de reflujo y pueden llegar a no ser detectados. Incluso se puede llegar a obtener un porcentaje de falsos negativos o positivos del 50% en el momento de equiparar con la pH.metría de 24 horas. La SGD se realiza con medio de contraste hidrosoluble ya que ofrece mayores beneficios sobre el bario. Una ventaja es que se puede absorber en el tubo digestivo. También se puede realizar la SGD con mecánica de la deglución para descartar cualquier alteración en la deglución en la sospecha de retraso psicomotriz con la ventaja que se puede continuar el examen a manera de tránsito intestinal alto, para evaluar la condición anatómica del intestino medio y así continuar hasta el colon, este trayecto ayudará a tener un diagnóstico diferencial de cualquier anomalía anatómica que condicione RGE o vómito.²²

Una ventaja que presenta este método es que, en los servicios de urgencias, la SGD es una herramienta eficaz para la realización de un diagnóstico eficiente en aquellos pacientes con sospecha de vólvulo intestinal, evitando el retraso en el diagnóstico y algunas complicaciones.⁷

2.2.5.2.2 Interpretación de la Serie Esofagogastroduodenal (SGD)

Se consideran cinco grados en la serie radiográfica:

Grado I: Reflujo de bario en esófago distal.

Grado II: Reflujo que se extiende por arriba de la carina.

Grado III: El reflujo llega a esófago cervical.

Grado IV: Reflujo persistente en esófago cervical, con cardias amplio.

Grado V: Reflujo con aspiración a tráquea y bronquios.

El grado I, se considera un reflujo leve, grado II un reflujo moderado y >3 reflujo severo. ²²

No se debe realizar una categorización del RGE radiológico empleando términos como leve, modera o severo, esto solo debería aplicarse en un contexto clínico, histopatológico o de pronóstico. Gracias a los antecedentes se considera que el RGE en el paciente es ocasionado por anomalías anatómicas de magnitud variables, que ocasionan alteraciones funcionales.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

3.1.1 Determinar la asociación entre serie esofagogastroduodenal y pHmetría de 24 horas para el diagnóstico de enfermedad por reflujo gastroesofágico en niños de 6 meses a 7 años.

3.2 Objetivos específicos

3.2.1 Caracterizar a los niños con sintomatología de enfermedad por reflujo gastroesofágico según su edad cronológica, sexo, y procedencia.

3.2.2. Describir el grado de severidad de reflujo gastroesofágico diagnosticado tanto por serie esofagogastroduodenal como por pHmetría esofágica de 24 horas.

3.2.3 Establecer el orden en que se solicita la serie esofagogastroduodenal y pHmetría esofágica.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Tipo y diseño de investigación

4.1.1 Tipo

Cuantitativo

4.1.2 Diseño de investigación cuantitativa

Analítico transversal

4.2 Unidad de Análisis

4.2.1 Unidad primaria de muestreo

Pacientes de 6 meses a 7 años atendidos en la consulta externa de gastroenterología pediátrica con sintomatología clínica de enfermedad por reflujo gastroesofágico.

4.2.2 Unidad de análisis

Grado de severidad de reflujo gastroesofágico diagnosticado por medio de serie esofagogastroduodenal y pHmetría de 24 horas.

4.2.3 Unidad de información:

Expedientes de Pacientes de seis meses a siete años referidos a la consulta externa de gastroenterología pediátrica del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante el período enero 2018 al 31 de diciembre de 2019.

4.3 Población y muestra

4.3.1 Población

- Población de estudio: pacientes de seis meses a siete años referidos a la consulta externa de gastroenterología pediátrica por sintomatología de reflujo gastroesofágico.
- Marco muestral: Servicio de Estadística del Hospital General de Enfermedades (IGSS) y libro de asistencia diaria de pacientes a consulta externa de gastroenterología pediátrica.
- Muestra: Pacientes de seis meses a siete años que presentaron sintomatología por reflujo gastroesofágico a quienes se les realizó previo a la consulta serie esofagogastroduodenal y pHmetría.

4.4 Selección de sujetos a estudio

4.4.1 Criterios de inclusión

Todo paciente de seis meses a siete años referido a la consulta externa de gastroenterología pediátrica del Hospital General de Enfermedades por sintomatología de enfermedad por reflujo gastroesofágico a quienes se les realizaron serie esofagogastroduodenal y pHmetría esofágica de 24 horas de enero del 2018 a diciembre del 2019.

4.4.2 Criterios de exclusión

- Pacientes dentro de rango de edad a los cuales les falte alguno de los dos estudios: serie esofagogastroduodenal o pHmetría esofágica de 24 horas.

- Expedientes clínicos digitalizados de los pacientes con síntomas de reflujo gastroesofágico con datos incompletos o expedientes sin la información requerida dentro de la investigación.

4.5 Hipótesis

Ho: Existe asociación entre el uso de serie esofagogastroduodenal y pHmetría esofágica de 24 horas para el diagnóstico de reflujo gastroesofágico.

Hi: No existe asociación entre el uso de serie esofagogastroduodenal y pHmetría esofágica de 24 horas para el diagnóstico de reflujo gastroesofágico.

4.6 Definición y operacionalización de las variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de variable	Escala de Medición	Unidad de Medida
Edad	Tiempo que un individuo, animales o ciertos vegetales ha vivido desde su nacimiento hasta un momento determinado	Dato descrito en los expedientes clínicos de los pacientes estudiados	Numérica Discreta	Razón	Meses de vida Años
Sexo	Condición Orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas.	Dato descrito en los expedientes clínicos de los pacientes estudiados	Categórica Dicotómica	Nominal	Nominal
Procedencia	Lugar en donde se vive, ya sea país, departamento, municipio o zona.	Lugar de residencia según departamento, descrito en los expedientes clínicos de los pacientes en estudio.	Categórica Politómica	Nominal	Nombre del departamento
Diagnóstico de reflujo gastroesofágico por serie Esofagogastro-duodenal	Exploración detallada en al menos dos proyecciones del esófago, estómago, duodeno e intestino proximal verificándose la progresión del contraste y la posición normal de las diferentes estructuras y su delación entre sí.	Dato descrito en los expedientes clínicos de los pacientes estudiados	Categórica Politómica	Ordinal	Leve Moderado Severo
Diagnóstico de reflujo gastroesofágico por pHmetría esofágica de 24 horas	Medición de los cambios del pH intraluminal del esófago por medio de la colocación de un electrodo proximal al esfínter esofágico inferior.	Dato descrito en los expedientes clínicos de los pacientes estudiados	Categórica Politómica	Ordinal	Leve Moderado Severo
Secuencia en la que se solicita SEGD y pHmetría de 24 horas	Orden o disposición de una serie de elementos que se suceden unos a otros.	Dato descrito en los expedientes clínicos de los pacientes estudiados	Categórica Dicotómica	Ordinal	Primero Segundo

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

4.7.1 Técnica de recolección de datos

Observación sistemática y análisis de datos contenidos en los expedientes clínicos digitalizados de pacientes de seis meses a siete años que presenten sintomatología de enfermedad por reflujo gastroesofágico de enero 2018 a diciembre 2019 y presenten SEG y pHmetría esofágica.

4.7.2 Procedimientos

Para el proceso de recolección de datos se llevaron a cabo los siguientes pasos:

- Se elaboró el protocolo de investigación
- Se buscó la autorización de este por parte del comité de evaluación de trabajos de investigación del Postgrado de Pediatría del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.
- Se tramitaron permisos para el acceso a los expedientes clínicos digitalizados de los pacientes referidos a la consulta externa de gastroenterología pediátrica durante el período estudiado.
- Se realizó la recolección de datos por medio de boleta diseñada para el efecto.

4.7.3 Instrumentos

Para el manejo de los datos de los expedientes clínicos digitalizados, se realizó en Microsoft Office Word 2010 una hoja tamaño carta la cual presenta en la parte superior los logos de la Universidad de San Carlos de Guatemala y la Escuela de Estudios de Postgrado; IGSS, y el título de la investigación.

En el instrumento de elaboración propia por la investigadora, se identificó el número de afiliación, se escribió el número de boleta y fecha en la cual se recolectó la información. (VER ANEXO # 8.1)

El instrumento cuenta con dos secciones:

- Sección I: En esta sección se describen las características de: edad, sexo, procedencia descritos en los expedientes clínicos digitalizados de los pacientes en estudio.
- Sección II: En esta sección se describe el resultado, ya sea normal, leve, moderado o severo de reflujo gastroesofágico que presenta por medio de serie esofagogastroduodenal y por pHmetría, la cual fue elaborada por el especialista en gastroenterología pediátrica. Se marcó con una “x” la del resultado que presentó. Así mismo, se encuentra una casilla que establece el orden o secuencia en que fue ordenado el estudio en mención.

A cada una de estas variables se le asignó un código específico para facilitar el ingreso de datos en la base de datos creada en Microsoft Office Excel 2010. El instrumento de recolección de datos se encuentra en el anexo 7.1

4.8 Plan de procesamiento y análisis de datos

4.8.1 Plan de procesamiento de datos

Tras obtener los datos de los expedientes clínicos de los niños de 6 meses a 7 años referidos a la consulta externa de gastroenterología pediátrica con sintomatología de reflujo gastroesofágico, a través del instrumento de recolección de datos, se procedió a tabular los mismos en una hoja electrónica del programa “Microsoft Excel 2010, a través del cual se elaboró una base de datos con la información relacionada a las variables bajo estudio. Ésta, se elaboró con base en

las variables a estudio especificadas en el cuadro de variables, de modo que se permitió ingresar los datos de interés. Previo a realizar la matriz, se asignó un código a cada variable registrada, de modo que se facilitó la manipulación y posterior análisis de los datos obtenidos.

4.8.2 Plan de Análisis

Se analizaron los datos recolectados de los expedientes clínicos de los pacientes referidos a la consulta externa de gastroenterología pediátrica por sintomatología de reflujo gastroesofágico, ya ordenados y organizados en la matriz de datos. Se realizó el análisis descriptivo y las asociaciones.

Posteriormente al ser establecida la frecuencia de cada una de las variables, se procedió a expresar y analizar los resultados por medio de estadística descriptiva para variables cuantitativas media y rango; para las variables cualitativas frecuencias simples y porcentajes. Se realiza prueba de chi cuadrado para determinar la asociación entre los resultados obtenidos por medio de pHmetría esofágica de 24 horas y serie Esofagogastroduodenal. (VER ANEXO 8.2)

4.9 Alcances y Límites de la Investigación

4.9.1 Límites

Dentro de los límites que se presentaron al momento de realizar el estudio, fue la solicitud de los datos por parte del investigador al Servicio de Registro y Estadística del Hospital General de Enfermedades, ya que no fue posible individualizar a cada paciente por parte de ellos con base a número de afiliación, sino que se dio un consolidado general de los pacientes con diagnóstico de reflujo gastroesofágico, por lo que fue necesario buscar en el libro de asistencia de la consulta externa de gastroenterología a la mayoría de pacientes y obtener la

muestra obtenida. Así mismo, se considera un límite la disponibilidad de horario por parte del investigador.

4.9.2 Alcances

A través de la obtención de la secuencia en la cual se solicita la serie esofagogastroduodenal y la pHmetría de 24 horas para el diagnóstico de ERGE, se pretende optimizar los recursos del Seguro Social, en caso de que no ameriten ambos estudios para el diagnóstico. Así mismo, se busca disminuir la exposición radiológica innecesaria en los pacientes y disminuir el tiempo para el diagnóstico preciso.

4.10 Aspectos éticos de la investigación

4.10.1 Principios éticos generales

La información ingresada en la base de datos fue obtenida de expedientes clínicos digitalizados de pacientes que presentaron sintomatología de enfermedad por reflujo gastroesofágico de enero del 2018 a diciembre del 2019, brindada por el departamento de estadística del hospital en donde se encuentra dicha consulta externa. Estos datos se utilizaron únicamente como referencia, la información personal de los pacientes se mantuvo confidencial, por lo que no representó invasión o riesgo a la privacidad de los sujetos descritos. Se mantuvo el principio de respeto a la persona en cuanto a lo pertinente a la información obtenida a través del sistema medilgss.²³

4.10.2 Categoría de riesgo

Este trabajo de investigación, en cuanto a categoría de riesgo es categoría I (sin riesgo), ya que la técnica que se utilizará es observacional y por ende no se tendrá

ninguna intervención con la población en estudio, debido a que la información con la que se trabajó se encuentra en la base de datos proporcionada por los expedientes clínicos digitalizados del sistema MEDIIGSS.

V. RESULTADOS

TABLA NO. 1

Edad y Sexo de los pacientes a quienes se solicitó serie esofagogastroduodenal y pHmetría esofágica de 24 horas

Edad	Masculino		Femenino		Total	
	f	%	f	%	f	%
Menor de 1 año	5	7.0	4	5.6	9	12.7
1 a 2 años	19	26.8	7	9.9	26	36.6
3 a 4 años	14	19.7	14	19.7	28	39.4
5 a 6 años	3	4.2	4	5.6	7	9.9
7 años	1	1.4	0	0.0	1	1.4
TOTAL	42	59.2	29	40.8	71	100.0

TABLA NO. 2

Procedencia de los pacientes estudiados

Departamento	f	%
Guatemala	53	74
Santa Rosa	5	7
Petén	4	6
Chimaltenango	4	6
Otros	5	7
Total	71	100

TABLA NO. 3

**Gravedad de reflujo gastroesofágico diagnosticado por serie
esofagogastroduodenal y pHmetría**

Gravedad del reflujo	SEGD		PHM24	
	f	%	f	%
Normal	1	1	45	63
Leve	7	10	17	24
Moderado	44	62	5	7
Severo	19	27	4	6
Total	71	100	71	100

TABLA NO. 4

**Secuencia en la que se solicitó serie esofagogastroduodenal y pHmetría de
24 horas**

Secuencia	SEGD		PHM24	
	f	%	f	%
Primero	71	100	0	0
Segundo	0	0	71	100
Total	71	100	71	100

TABLA NO. 5

Tabla cruzada de diagnóstico de reflujo gastroesofágico por SEGD y pHM24

		Reflujo gastroesofágico con PHM24		TOTAL
		SI	NO	
Reflujo gastroesofágico con SEGD	SI	26	44	70
	NO	0	1	1
TOTAL		26	45	71

***El valor del $X^2_{teórico}$ para un $p=0.05$ es de 3.841. $X^2_{calculado} = 0.613$**

Al realizar el valor de sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo y negativo para este estudio se obtiene que:

$$\text{Sensibilidad} = 26 / (26+0) = 1\%$$

$$\text{Especificidad} = 1 / (1+44) = 2\%$$

$$\text{VPP} = 26 / (26+44) = 26/70 = 37\%$$

$$\text{VPN} = 1 / (1+0) = 1/1 = 100\%$$

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Durante el transcurso del año 2018 hasta octubre del 2019, se atendieron 1977 pacientes en la consulta externa de gastroenterología pediátrica según el libro de asistencia diario a la consulta externa de esta especialidad en el Hospital General de Enfermedades del IGSS. De este valor, durante el año 2018 y 2019, según datos del Servicio de Registro y Estadística de la unidad de dicho hospital, 446 pacientes consultaron por presentar algún síntoma de enfermedad por reflujo gastroesofágico. Es importante mencionar que el reflujo gastroesofágico ha sido considerado por la Asociación Norteamericana de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica (NASPGHAN por sus siglas en inglés) y la Asociación Europea de Gastroenterología, Hepatología Nutrición Pediátrica (ESPGHAN por sus siglas en inglés) como una patología que afecta el funcionamiento diario de un individuo y puede manifestar complicaciones graves en quienes lo presentan, por lo que es importante establecer una intervención diagnóstica oportuna.²⁴

Al analizar los resultados del presente estudio, se puede observar que a 71 pacientes se les realizó serie esofagogastroduodenal y pHmetría esofágica de 24 horas para estudiarles enfermedad por reflujo gastroesofágico, lo cual representa el 15.9% del total de 446 pacientes que presentaron sintomatología y consultaron durante los años estipulados. Los estudios documentaron enfermedad grave-moderada en el 37% del total de la población estudiada. El 59% de la población está representado por el sexo masculino y el rango de edad en donde más prevalece la sintomatología es el intervalo de 1 a 4 años con un porcentaje de 76%. Los hallazgos anteriores contrastan con una revisión realizada en el año 2012 por la NASPGHAN en donde se establece que la prevalencia de RGE va decreciendo conforme el paciente va aumentando de edad; para la edad de 12 meses la mayoría de los pacientes presentan 1 a 3 episodios de reflujo al día, rango de edad en la cual deja de ser un reflujo fisiológico para convertirse en un reflujo patológico.²⁵

El 74% de los pacientes estudiados con serie esofagogastroduodenal y pHmetría esofágica proceden de la ciudad, de donde se podría considerar existe una mejor cobertura y detección de los pacientes con sintomatología de RGE comparado los casos de otros departamentos, en donde probablemente el consultar a sus unidades periféricas les resulta difícil. Así mismo, es importante mencionar que éste puede considerarse el resultado de una mala educación sobre buenos hábitos alimenticios como también al alcance que poseen las familias de la capital de productos envasados como procesados, en comparación con las personas que viven en el interior del país. Aunado a ello, el estilo de vida en la capital es distinto al departamental, lo cual puede significar una exacerbación de la sintomatología de reflujo gastroesofágico en el área central en donde, por ejemplo, existe un mayor índice de obesidad en la población infantil, lo cual repercute directamente en la presencia de RGE.²⁶

Dentro de los hallazgos de la serie esofagogastroduodenal se reporta que el 62% de los pacientes presentan un grado moderado de reflujo gastroesofágico, sin embargo, únicamente el 7% presentan un grado moderado por pHmetría esofágica de 24 horas. Al analizar el grado severo en ambos estudios se observa discrepancia en los resultados, lo cual nos indica que la serie esofagogastroduodenal no representa un resultado certero respecto a la gravedad de reflujo gastroesofágico, tomando de referencia la sensibilidad y especificidad que ésta posee para el diagnóstico de este. Es importante recordar que las indicaciones de la serie esofagogastroduodenal radican en la evidencia de la peristalsis esofágica, el diagnóstico de anomalías anatómicas que condicionen el RGE, por lo que la existencia de métodos endoscópicos, pHmetría y la impedanciometría, han reemplazado a la serie esofagogastroduodenal para el diagnóstico de esta patología. Según un artículo de malrotación intestinal en niños la serie esofagogastroduodenal presenta una sensibilidad de aproximadamente 95% para el diagnóstico de alteraciones anatómicas intestinales²⁷, sin embargo, en los casos de reflujo gastroesofágico no es sensible ni específico, lo cual concuerda con los datos obtenidos en este estudio.²⁸

Los pacientes que son referidos de sus Unidades periféricas para evaluación por la especialidad de Gastroenterología llegan con estudio de serie esofagogastroduodenal en el 100% de la población estudiada y es el primer examen que se solicita para el diagnóstico de reflujo gastroesofágico y en muchos casos, los pacientes no ameritan dicho estudio según lo descrito en la literatura, la cual refiere que el método Gold estándar para el diagnóstico de reflujo gastroesofágico es mediante la detección del pH esofágico tanto ácido como alcalino. La disminución en el uso de la serie esofagogastroduodenal significa también disminución de la exposición a radiación para el paciente y costos para la institución, así como reducción del tiempo necesario para el diagnóstico y para el inicio del tratamiento.²⁹

El resultado de la distribución estadística de chi cuadrado por asociación fue de 0.613 con un nivel de significancia de 0.05, lo que demuestra que existe asociación estadística entre las variables estudiadas, es decir, que el resultado por serie esofagogastroduodenal y pHmetría esofágica de 24 horas se asocia entre sí, con lo cual se rechaza la hipótesis del investigador y se acepta la hipótesis nula con un 95% de confianza, contrastando con lo descrito en la literatura en relación a que el GOLD STANDARD para el diagnóstico de reflujo gastroesofágico ácido es la pHmetría de 24 horas. Sin embargo, se debe de considerar que la especificidad y sensibilidad para este estudio es de 2% y 1%, con un valor predictivo positivo de 37% y un valor predictivo negativo de 100%, lo cual demuestra que la probabilidad de que un paciente tenga el 37% de probabilidad de tener la enfermedad y un 100% de no tenerla, sesgo que puede deberse al tamaño de la población en estudio. En el presente estudio el 37% del total de la población estudiada, presentó reflujo gastroesofágico diagnosticado por pHmetría de 24 horas contra el 62% diagnosticado por medio de la serie esofagogastroduodenal.

A pesar de conocerse que la serie esofagogastroduodenal en niños con reflujo gastroesofágico es un estudio que posee una sensibilidad y especificidad bajas, el porcentaje obtenido demuestra que su uso aún está sobrevalorado, por lo que

es necesario individualizar cada caso. Es importante mencionar que una de las limitantes del estudio fue el tiempo que se llevó para la toma de la muestra, ya que fue difícil la evaluación de la totalidad de los pacientes con sintomatología que tuvieran ambos estudios, por lo que sería conveniente contar con la ayuda del servicio de registro y estadística para filtrar según número de afiliación a todos los pacientes que se encuentren con diagnóstico de reflujo gastroesofágico en el sistema de MEDIIGSS, con la finalidad de facilitar la detección de los casos.

6.1. CONCLUSIONES

- 6.1.1 El diagnóstico de reflujo gastroesofágico por serie esofagogastroduodenal y pHmetría esofágica de 24 horas no se asocia entre sí obteniendo un valor de chi cuadrado de 0.613.
- 6.1.2 El rango de edad con mayor sintomatología de reflujo gastroesofágico es de 1 a 4 años representado por el 76% de los casos, predominando entre el sexo masculino (59%); el 74% de los casos procedía de la ciudad capital.
- 6.1.3 Al 15.9% del total de pacientes referidos desde su unidad periférica con sintomatología de reflujo gastroesofágico, se les realiza serie esofagogastroduodenal y pHmetría de 24 horas.
- 6.1.4 A pesar de que el 63% de la población estudiada presentaba una pHmetría de 24 horas con un resultado normal y únicamente un 1% de la población estudiada presentaba este mismo resultado por medio de SEGD, el valor predictivo positivo para este estudio fue de 37% mientras que el valor predictivo negativo fue del 100%.
- 6.1.5 La serie esofagogastroduodenal es el primer estudio solicitado en el 100% de los casos por parte de los médicos de las unidades de referencia del IGSS para el estudio de reflujo gastroesofágico en niños.

6.2. RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Proponer la elaboración de una guía de práctica clínica sobre la definición, tratamiento y manejo de reflujo gastroesofágico en niños, con el propósito de capacitar al personal médico que refiere a la consulta externa de gastroenterología pediátrica sobre las indicaciones de estudios como la serie esofagogastroduodenal y pHmetría esofágica para el manejo óptimo de los pacientes, siendo igualmente importante implementar el estudio de impedancia esofágica intraluminal para el diagnóstico de reflujo alcalino.

- 6.2.2 Educar a los padres de familia sobre la importancia de la alimentación adecuada y un estilo de vida saludable para disminuir la disposición a presentar enfermedad de reflujo gastroesofágico en sus hijos.

6.3 PLAN DE ACCIÓN Y/O APORTE

- 6.3.1 Elaborar una guía de práctica clínica sobre la definición, tratamiento y manejo de reflujo gastroesofágico en niños, con el propósito de capacitar al personal médico que refiere a la consulta externa de gastroenterología pediátrica, estableciendo de esta forma las indicaciones actuales de estudios como la serie esofagogastroduodenal, pHmetría esofágica de 24 horas e Impedanciometría para el diagnóstico de patologías de origen gástrico, con el fin de establecer un diagnóstico y tratamiento oportuno en los pacientes.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Armas H, Ferrer JP. Reflujo gastroesofágico en niños. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica [en línea] Canarias, Tenerife; 2013 [citado 3 Feb 2018]. Disponible en: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/rge.pdf>
2. Guevara PG, Toledo CM. Reflujo gastroesofágico en pediatría. Rev Chil Pediatr [en línea]. 2011 [citado 3 Feb 2018]; 82 (2): 142-149. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S037041062011000200009&script=sci_arttext&tlng=pt
3. Huerta I, Fernández JM. Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad por reflujo gastroesofágico: recomendaciones de la Asociación Mexicana de Gastroenterología. Rev Gastroenterol Mex [en línea]. 2016 [citado el 7 Feb 2018]; 81(4): 14-27 Disponible en: <http://www.revistagastroenterologiamexico.org/es/diagnostico-tratamiento-enfermedad-por-reflujo/articulo/S0375090616300350/>
4. Lightdale J, Gremse D. Gastroesophageal Reflux: Management Guidance for the Pediatrician. PEDIATRICS [en línea] 2013. [citado 7 Feb 2018]; 131(5): 1684-1695: Disponible en: <file:///C:/Users/Johanna/Downloads/Guia%20de%20manejo%20de%20reflujo%20Nva.pdf>
5. Jiménez Crespo L, López Chavarría M. Guía reflujo gastro-esofágico. [en línea]. Guatemala: Centro de investigaciones de ciencias de la salud facultad de ciencias médicas; 2007 [citado 4 Feb 2018] Disponible en: http://www.igssgt.org/images/gpc-be/medicina_interna/GPC-BE%2004%20Reflujo_Gastroesofagico.pdf
6. Herrera W, Lares I. Importancia de la serie esofagogastroduodenal en niños con reflujo gastroesofágico. Bol. Med. Hosp. Infant. [en línea]. 2013 [citado 3 Feb 2018]; 70(5): 1-15 Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462013000500010
7. Melgar Gonzales L. Detección de enfermedad de reflujo gastroesofágico en pacientes con asma bronquial no controlada. [tesis Maestría en Pediatría en línea] Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas; 2013. [citado 4 Feb 2018]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9266.pdf

8. Villalpando S, Ura Hernández JP. Asociación de asma, obesidad y enfermedad por reflujo gastroesofágico en niños. Bol. Med. Hosp. Infant. [en línea] 2009 [citado 6 Abr 2018]; 66 (2): [Aprox. 10 Pant.] Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S166511462009000200006&script=sci_arttext
9. Arancibia ME. Reflujo gastroesofágico en pediatría. Medwave [en línea] 2009 [citado 6 Abr 2018]; 9 (11): [Aprox. 12 Pant.] Disponible en: <http://www.medwave.cl/link.cgi/medwave/Reuniones/4259?ver=sindiseno>
10. Rachel Rosen Y. Pediatric Gastroesophageal Reflux Clinical Practice Guidelines: Joint Recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology Hepatology, and Nutrition and the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. JPGN [en línea] 2018 [citado 2 Abr 2020]; 66 (3): [Aproximadamente 30 pant.] Disponible en: https://relaped.com/wp-content/uploads/2018/03/Pediatric_Gastroesophageal_Reflux_Clinical..pdf
11. Vázquez Fernández M. Vómitos, regurgitaciones, reflujo gastroesofágico y estenosis pilórica. Pediatr Integral [en línea] 2015 [citado 14 Abr 2020]; XIX (1): 21-32 [Aprox. 10 Pant.] Disponible en: <file:///C:/Users/lurde/Downloads/Vomitos,%20reflujo.pdf>
12. Barrero Barreto ER. Síntomas predictores de enfermedad por reflujo gastroesofágico (ERGE) en niños y adolescentes, en dos instituciones de Bogotá (Fundación cardiointantil y fundación santafe de Bogotá). [tesis de Maestría en Pediatría en línea]. Colombia: Universidad Surcolombiana; 2003. [citado 23 Abr 2020]. Disponible en: <https://contenidos.usco.edu.co/salud/images/documentos/grados/T.G.Pediatría/3.T.G-Esther-Rocio-Barrero-Barreto-2003.pdf>
13. Armas Ramos H, Ortigosa Castillo L. Reflujo gastroesofágico y esofagitis en niños. [en línea] En: Tratado de gastroenterología, hepatología y nutrición pediátrica aplicada de la seghnp. 12ed. Madrid: MD, et.al; 2010. [citado 23 Mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.seghnp.org/sites/default/files/2017-06/Trat%20SEGHNPN.pdf>
14. Aguas Mora CP. Prevalencia del reflujo gastroesofágico diagnosticado por serie esofagogastroduodenal en niños preescolares con diagnóstico de Neumonía recurrente en el servicio de Imagen del Hospital Pediátrico Baca Ortiz durante el año 2011. [tesis de postgrado Radiodiagnóstico e Imagen en línea]. Ecuador: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Médicas; 2014. [citado 4 Abr de 2020] Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4603/1/T-UC-0006-59.pdf>

15. Kalpesh Thakkar R. Gastroesophageal Reflux and Asthma in Children: A Systematic Review. *Pediatrics* [en línea] 2009 [citado 4 de Abr de 2018]; 125 (4): [Aprox. 10 Pant.] Disponible en: <http://pediatrics.aappublications.org/content/early/2010/03/29/peds.2009-2382>
16. Melgar González I. Detección de enfermedad por reflujo gastroesofágico en pacientes con asma bronquial no controlada. [tesis Maestría en Pediatría en línea] Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2014. [citado 7 de Abr de 2018] Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9266.pdf
17. Duque Quintero A, Ramírez Yusti N. Reflujo Gastroesofágico en Niños. [en línea] Colombia: Asociación colombiana de facultades de medicina; 2019 [citado el 7 de Abr de 2018] Disponible en: http://telesalud.ucaldas.edu.co/telesalud/sitio_web_postgrado/bibliografia/rge%20en%20ninos_ascofame.pdf
18. Velasco Benítez CA. Actualización sobre Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico en niños. *Rev Col Gastroenterol* [en línea] 2014 [citado 7 Abr 2018]; 29 (1): 55-62. [Aprox. 10 Pant.] Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3377/337731613007.pdf>
19. Ruiz de León J. PHmetría en la Práctica Clínica. [en línea]. Madrid: Grupo Español de motilidad digestiva; 2019 [citado 4 Abr 2020] Disponible en: <https://www.gemd.org/wp-content/uploads/2020/03/Libro-pHmetria-completo.pdf>
20. Pashankar DS, Corbin Z. Increased prevalence of gastroesophageal reflux symptoms in obese children evaluated in an academic medical center. *J Clin Gastroenterol*. [en línea] 2009 [citado 7 Abr 2018]; 43 (5): 410-3. [Aprox. 10 Pant.] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19098686>
21. Vasile Valeriu L. Correlation between the different pH-metry scores in gastroesophageal reflux disease in children. *Md Journal* [en línea] 2016 [citado 7 Abr de 2018]; 95(26): [Aprox. 10 Pant.] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4937896/>
22. Motta Ramírez GA, Valenzuela Ramos MC. La serie esofagogastroduodenal (SEGD) y el reflujo gastroesofágico (RGE) en pediatría: sus indicaciones y su abuso. *Rev Sanid Milit*. [en línea] 2009 [citado 28 Jul de 2018]; 63(3): 111-120 [Aprox. 5 Pant.] Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/sanmil/sm-2009/sm093c.pdf>

- 23.** Osorio Hoyos JG. Principios éticos de la investigación en seres humanos y en animales. MEDICINA, [en línea] 2000 [citado 12 Abr de 2020]; 60 (2): 255-258. [Aprox. 3 Pant.] Disponible en: <http://www.medicinabuenosaires.com/revistas/vol6000/2/principioseticos.htm>
- 24.** Rosen RV. Pediatric Gastroesophageal reflux clinical practice guidelines: Joint Recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition and the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr [en línea] 2018 [citado 13 Abr de 2020]; 66:516-54 [Aprox. 6 Pant.] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29470322>
- 25.** Gold Chair BD. Diagnosis and Management of Gastroesophageal Reflux Disease in Pediatric Patients. North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology & Nutrition. J Pediatr Gastroenterol Nutr [en línea] 2012 [citado 23 Sep de 2020]; [Aprox 169 Pant.] Disponible en: <https://naspghan.org/files/Gerd%20Slide%20Deck%20Final%20Adobe%20Locked%20updated%20May%2011%202015%20.pdf>
- 26.** Quitadamo P. Total and Abdominal Obesity are risk factors for gastroesophageal reflux symptoms in children. JPGN [en línea] 2012. [citado el 25 Sep de 2020]; 55 (1): p 72-75. [Aprox. 3 Pant.] Disponible en: https://journals.lww.com/jpgn/Fulltext/2012/07000/Total_and_Abdominal_Obesity_Are_Risk_Factors_for.14.aspx
- 27.** Brandt ML. Intestinal Malrotation in children. UptoDate. [en línea]. 2019 [citado el 22 Sep de 2020]; 2: [Aprox. 10 Pant.] Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/intestinal-malrotation-in-children?search=serie%20esofagogastroduodenal&source=search_result&selectedTitle=1~72&usage_type=default&display_rank=1
- 28.** Winter MD, Harland S. Clinical manifestations and diagnosis of gastroesophageal reflux disease in children and adolescents. UptoDate. [en línea] 2020. [citado 29 Jul 2020]; [Aprox. 10 Pant.] Disponible en: https://www.uptodate.com/contents/clinical-manifestations-and-diagnosis-of-gastroesophageal-reflux-disease-in-children-and-adolescents?search=reflujo%20gastroesofagico%20por%20serie%20esofagogastroduodenal&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
- 29.** Martin R, Hibbs AM. Gastroesophageal reflux in premature infants. Uptodate. [en línea] 2020. [citado el 25 Sep de 2020]; [Aprox. 10 Pant.] Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/gastroesophageal-reflux-in-premature->

infants?search=reflujo%20gastroesofagico%20y%20enfermedad%20por
%20reflujo%20gastroesofagico&source=search_result&selectedTitle=8~1
50&usage_type=default&display_rank=8

30. Spiegel M. Estadística. Cuarta Edición. México, DF; McGraw Hill Interamericana Editores; 2009. p. 83-97



VIII. ANEXOS

8.1 Instrumento de recolección de datos

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO PEDIATRIA



ASOCIACIÓN ENTRE SERIE GASTRODUODENAL Y PHMETRÍA PARA DIAGNOSTICAR ENFERMEDAD DE REFLUJO GASTROESOFÁGICO EN NIÑOS

Boleta No. _____ Fecha: _____ No. Afiliación: _____

Nombre del Investigador: _____

SECCIÓN I

DATOS GENERALES		
Sexo	F	
	M	
Edad		
Procedencia		

SECCIÓN II

Diagnóstico de RGE	Hallazgos	Secuencia de indicación del estudio	Grado	
Serie esofagogastroduodenal		1ero	Normal	
			Leve	
		2ndo	Moderado	
			Severo	
pHmetria esofágica de 24 horas		1ero	Normal	
			Leve	
		2ndo	Moderado	
			Severo	

8.2 Cálculo de Chi Cuadrado

Se desea saber, ¿si el resultado del método diagnóstico ya sea serie esofagogastroduodenal o pHmetría esofágica de 24 horas se asocian entre sí? Con un margen de error de 0.05.

Cálculo de frecuencia esperadas

Se debe calcular las frecuencias esperadas, por el producto de la frecuencia observada O_i y el valor del total de cada frecuencia, dividido por el valor del número de muestra "n".

$$E_1 = \frac{26 \cdot 70}{71} = 25.633 \quad E_2 = \frac{44 \cdot 70}{71} = 43.386 \quad E_3 = \frac{26 \cdot 1}{71} = 0.366 \quad E_4 = \frac{44 \cdot 1}{71} = 0.62$$

Determinar el grado de libertad

Se debe determinar el grado de libertad, por ser una distribución chi-cuadrado

$$v = (h - 1)(k - 1)$$

Se tienen 2 filas (h) y se tiene 4 columnas (k), deben sustituir los valores en la ecuación.

$$v = (2 - 1)(2 - 1) = 1$$

Para determinar el valor crítico en la tabla de contingencia se utiliza el valor del grado 3.

Cálculo de chi-cuadrado

Se debe calcular el X^2 con la ecuación

$$X^2 = \frac{(26 - 25.633)^2}{25.633} + \frac{(44 - 43.386)^2}{43.386} + \frac{(0 - 0.366)^2}{0.366} + \frac{(1 - 0.62)^2}{0.62}$$

$$X^2_{calculado} = 0.613$$

Tablas de contingencia

Se busca el valor crítico para un nivel de significancia de 0.05 en las tablas de contingencia para la distribución chi-cuadrado.

g.l.	0.995	0.99	0.975	0.95	0.90	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	---	---	0.001	0.004	0.016	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
2	0.010	0.020	0.051	0.103	0.211	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597
3	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	9.236	11.070	12.833	15.086	16.750
6	0.676	0.872	1.237	1.635	2.204	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548
7	0.989	1.239	1.690	2.167	2.833	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278
8	1.344	1.646	2.180	2.733	3.490	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955
9	1.735	2.088	2.700	3.325	4.168	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589
10	2.156	2.558	3.247	3.940	4.865	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.053	3.816	4.575	5.578	17.275	19.675	21.920	24.725	26.757
12	3.074	3.571	4.404	5.226	6.304	18.549	21.026	23.337	26.217	28.300
13	3.565	4.107	5.009	5.892	7.042	19.812	22.362	24.736	27.688	29.819

Fuente: USAC - Ingeniería *Formulario de estadística 2*

El valor del $X^2_{\text{teórico}}$ para un $p=0.05$ es de **3.841**

Conclusión

Al comparar los valores de $X^2_{\text{calculado}}$ con el del $X^2_{\text{teórico}}$ para tomar la decisión de aceptar o rechazar la H_i

Conocemos los siguientes valores:

$$X^2_{\text{calculado}} = 0.613$$

$$X^2_{\text{teórico}} = 3.841$$

Por lo tanto el valor de $X^2_{\text{calculado}}$ es menor al valor $X^2_{\text{teórico}}$

$$0.613 < 3.841$$

➤ Criterio de decisión

El valor $X^2_{\text{calculado}}$ es menor al $X^2_{\text{teórico}}$ se acepta la H_0

Regla de decisión

Mediante un ensayo de hipótesis con una distribución chi-cuadrado, se afirma que el valor estadístico está dentro de la zona de aceptación de H_0 planteada inicial a priori.

8.3 Ensayo de Hipótesis y Significación

Prueba de Chi Cuadrado

Sean X_1, X_2, \dots, X_n variables aleatorias independientes distribuidas normalmente con un media cero y varianza 1. Se considera la variable aleatoria

$$X^2 = X_1^2 + X_2^2 + \dots + X_n^2$$

La chi-cuadrada (X^2) es una prueba de libre distribución que mide la discrepancia entre una distribución de frecuencias observadas y frecuencias esperadas. Esta prueba se utiliza para la prueba de hipótesis que compara la distribución asociada a dichas frecuencias.¹

Existen tres usos de la prueba X^2 :

- Prueba de bondad de ajuste
- Prueba de asociación
- Prueba de independencia

✓ Prueba de bondad de ajuste

Utilizada para analizar que tan bien una muestra de datos categóricos (variable cualitativa) se ajustan a una distribución teórica.

¹ Fredy, M. y Milena, R. (2018) *Prueba Chi-Cuadrado de independencia aplicada a tablas 2xN*

✓ Prueba de asociación

Esta prueba se usa para determinar si una variable está asociada a otra variable. Por ejemplo: Determinar si el desempeño de los estudiantes en cálculo diferencial depende de la universidad que estudian.

✓ Prueba de independencia

Esta prueba es utilizada para determinar si el valor de la variable observada depende del valor de otra variable.

La diferencia entre la prueba de asociación e independencia está en la forma de establecer la hipótesis, en el cálculo de la prueba X^2 es similar.

Para determinar si el uso de SGED y PH_{m24} están asociadas al grado de reflujo, se realizará el cálculo de (1.2) prueba de asociación.

Cálculo de la Chi-Cuadrado (prueba de asociación)

Uso de la prueba

Se debe investigar la diferencia en valores de frecuencia cuando se clasifica una muestra "n" por un atributo "A" y después se realiza una clasificación de "A" por un segundo atributo "B" como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1

		A	B	K	Total de la sumatoria de las frecuencia observadas de cada suceso
Frecuencia observada	Suceso 1	O_{A1}	O_{B1}	O_{k1}	$O_{A1} + O_{B1} + \dots + O_{k1}$
Frecuencia esperada		E_{A1}	E_{B1}	E_{k1}	
Frecuencia observada	Suceso 2	O_{A2}	O_{B2}	O_k	$O_{A2} + O_{B2} + \dots + O_{k2}$
Frecuencia esperada		E_{A2}	E_{B2}	E_k	
	Total de las sumatoria de las frecuencia observadas de cada variable	$O_{A1} + O_{A2}$	$O_{B1} + O_{B2}$	$O_{K1} + O_{K2}$	TOTAL "n"

Hipótesis

Para realizar la prueba de X^2 debe plantearse la hipótesis. El objetivo de estas es la toma de decisión si la hipótesis determinada en la distribución de datos en un estudio estadístico se acepta o rechaza a partir de los valores de las variables observadas en una muestra tamaño "n".

Para la prueba asociada en Chi-Cuadrada se definen la hipótesis nula (H_0) e hipótesis alternativa (H_1) de la siguiente manera:

Hipótesis Nula

H_0 : No hay asociación entre las variables A y B, es decir; las variables son independiente.

Para que la H_0 sea aceptada el valor de $X^2_{calculado} < X^2_{teórico}$.

Hipótesis Alternativa

H_i : Si hay asociación entre las variables, las variables dependen estadísticamente

Para que la H_i sea aceptada el valor de $X^2_{calculado} > X^2_{teórico}$.

8.4 Nivel de significancia

Spiegel define que la probabilidad máxima con la que en el ensayo de una hipótesis se puede cometer un error se llama nivel de significación o significancia. Esta probabilidad se denota frecuentemente por “ α ”, la probabilidad se fija antes de la extracción de las muestras, de modo que los resultados obtenidos no influyan en la elección.

En la práctica se acostumbra a utilizar niveles de significancia del 0.05 o 0.01. Ej. Si se elige un nivel del 0.05 (5%) al diseñar un ensayo de hipótesis, entonces hay aproximadamente 5 ocasiones en 100 en que se rechazaría la hipótesis cuando debería ser aceptada, es decir se cuenta con un 95% de confianza que se toma la mejor decisión, en tal caso se dice que la hipótesis ha sido rechazada al nivel de significancia del 0.05, esto significa que se puede cometer error con una probabilidad de 0.05.²

Prueba estadística

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Donde:

O_i = Valor observado

E_i = Valor esperado (Ver 3.2)

² Murray, S (2009) *Probabilidad y estadística Mexico*

Ejemplo

La siguiente tabla refleja la cantidad de estudiantes, según la calificación obtenida en Matemática de dos universidades:

	Deficiente	Regular	Bueno	Total
Universidad A	5	11	7	23
Universidad B	20	32	3	55
Total	25	43	10	78

Se desea saber, ¿influye el tipo de universidad en la calificación obtenida? Con un margen de error de 0.05.

Planteamiento de hipótesis

Se debe plantear las hipótesis:

H_0 : No influye el tipo de universidad para la calificación de matemáticas.

H_i : El tipo de universidad si influye en los resultados de la calificación de matemáticas.

Cálculo de frecuencia esperadas

Se debe calcular las frecuencias esperadas, por el producto de la frecuencia observada O_i y el valor del total de cada frecuencia, dividido por el valor del número de muestra "n".

Para $E_1(5)$:

- El número total de los estudiantes con resultados deficientes es 25 alumnos
- El número total de los estudiantes de la universidad A es 23 alumnos
- El número total de estudiantes de las dos universidades es de 78 alumnos

$$E_1(5) = \frac{25 * 23}{78} = 7.37$$

$$E_2(20) = \frac{25 * 55}{78} = 17.63$$

$$E_3(11) = \frac{43 * 23}{78} = 12.68$$

$$E_4(32) = \frac{43 * 55}{78} = 30.32$$

$$E_4(7) = \frac{10 * 23}{78} = 2.95$$

$$E_6(3) = \frac{10 * 55}{78} = 7.05$$

Determinar el grado de libertad

Se debe determinar el grado de libertad, por ser una distribución chi-cuadrado

$$v = (h - 1)(k - 1)$$

Se tienen dos filas (h) y se tiene 3 columnas (k), deben sustituir los valores en la ecuación.

$$v = (2 - 1)(3 - 1) = 2$$

Para determinar el valor crítico en la tabla de contingencia se utilizar el valor del grado 2.

Cálculo de chi-cuadrado

Se debe calcular el X^2 con la ecuación (1)

$$X^2 = \frac{(5-7.27)^2}{7.27} + \frac{(11-12.68)^2}{12.68} + \frac{(7-2.95)^2}{2.95} + \frac{(20-17.63)^2}{17.63} + \frac{(32-30.32)^2}{30.32} + \frac{(3-7.05)^2}{7.05} = \mathbf{9.28}$$

Tablas de contingencia

Teniendo el valor de X^2_{calc} se debe buscar el valor crítico para un nivel de significancia de 0.05 en las tablas de contingencia para la distribución chi-cuadrado.

g.l.	0.995	0.99	0.975	0.95	0.90	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	---	---	0.001	0.004	0.016	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
2	0.010	0.020	0.051	0.103	0.211	0.584	5.991	7.378	9.210	10.597
3	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	9.236	11.070	12.833	15.086	16.750
6	0.676	0.872	1.237	1.635	2.204	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548
7	0.989	1.239	1.690	2.167	2.833	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278
8	1.344	1.646	2.180	2.733	3.490	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955
9	1.735	2.088	2.700	3.325	4.168	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589
10	2.156	2.558	3.247	3.940	4.865	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.053	3.816	4.575	5.578	17.275	19.675	21.920	24.725	26.757
12	3.074	3.571	4.404	5.226	6.304	18.549	21.026	23.337	26.217	28.300
13	3.565	4.107	5.009	5.892	7.042	19.812	22.362	24.736	27.688	29.819
14	4.075	4.660	5.629	6.571	7.790	21.064	23.685	26.119	29.141	31.319
15	4.601	5.229	6.262	7.261	8.547	22.307	24.996	27.488	30.578	32.801
16	5.142	5.812	6.908	7.962	9.312	23.542	26.296	28.845	32.000	34.267
17	5.697	6.408	7.564	8.672	10.085	24.769	27.587	30.191	33.409	35.718
18	6.265	7.015	8.231	9.390	10.865	25.989	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.844	7.633	8.907	10.117	11.651	27.204	30.144	32.852	36.191	38.582
20	7.434	8.260	9.591	10.851	12.443	28.412	31.410	34.170	37.566	39.997
21	8.034	8.897	10.283	11.591	13.240	29.615	32.671	35.479	38.932	41.401
22	8.643	9.542	10.982	12.338	14.041	30.813	33.924	36.781	40.289	42.796
23	9.260	10.196	11.689	13.091	14.848	32.007	35.172	38.076	41.638	44.181
24	9.886	10.856	12.401	13.848	15.659	33.196	36.415	39.364	42.980	45.559
25	10.520	11.524	13.120	14.611	16.473	34.382	37.652	40.646	44.314	46.928
26	11.160	12.198	13.844	15.379	17.292	35.563	38.885	41.923	45.642	48.290
27	11.808	12.879	14.573	16.151	18.114	36.741	40.113	43.195	46.963	49.645
28	12.461	13.565	15.308	16.928	18.939	37.916	41.337	44.461	48.278	50.993
29	13.121	14.256	16.047	17.708	19.768	39.087	42.557	45.722	49.588	52.336
30	13.787	14.953	16.791	18.493	20.599	40.256	43.773	46.979	50.892	53.672
40	20.707	22.164	24.433	26.509	29.051	51.805	55.758	59.342	63.691	66.766
50	27.991	29.707	32.357	34.764	37.689	63.167	67.505	71.420	76.154	79.490
60	35.534	37.485	40.482	43.188	46.459	74.397	79.082	83.298	88.379	91.952
70	43.275	45.442	48.758	51.739	55.329	85.527	90.531	95.023	100.425	104.215
80	51.172	53.540	57.153	60.391	64.278	96.578	101.879	106.629	112.329	116.321
90	59.196	61.754	65.647	69.126	73.291	107.565	113.145	118.136	124.116	128.299
100	67.328	70.065	74.222	77.929	82.358	118.498	124.342	129.561	135.807	140.169

Fuente: USAC - Ingeniería *Formulario de estadística 2*

El valor del $X^2_{teórico}$ para un $p=0.05$ es de **5.991**

Conclusión

Se debe comparar los valores de $X^2_{calculado}$ con el del $X^2_{teórico}$ para tomar la decisión de aceptar o rechazar la H_0

Conocemos los siguientes valores:

$$X^2_{calculado} = 9.28$$

$$X^2_{teórico} = 5.991$$

Por lo tanto, el valor de $X^2_{\text{calculado}}$ es mayor al valor $X^2_{\text{teórico}}$

$$9.28 > 5.991$$

➤ Criterio de decisión

El valor $X^2_{\text{calculado}}$ es mayor al $X^2_{\text{teórico}}$ se rechaza la H_0

Conclusión

Mediante un ensayo de hipótesis con una distribución chi-cuadrado, se rechazará H_0 con un nivel de significación de 0.05. Es decir, el tipo de universidad, si influye en la calificación de los estudiantes por la dependencia estadística entre las variables.

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis **“ASOCIACIÓN ENTRE SERIE ESOFAGOGASTRODUODENAL Y PHMETRÍA ESOFÁGICA DE 24 HORAS PARA DIAGNOSTICAR ENFERMEDAD POR REFLUJO GASTROESOFÁGICO EN NIÑOS”** para propósitos de consulta externa. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.