



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“DETERMINACIÓN DE AZÚCARES REDUCTORES Y pH EN HECES
COMO INDICADORES DE INTOLERANCIA A LA LACTOSA EN
ESTUDIANTES DE INICIAL II Y PRIMERO DE BÁSICA DE LA UNIDAD
EDUCATIVA "19 DE SEPTIEMBRE"”**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciada en Laboratorio Clínico

Autora: Lascano Salazar, Karla Lizeth

Tutora: Bq. Mg. Pacha Jara, Ana Gabriela

Ambato – Ecuador
Marzo 2023

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutora del Proyecto de Investigación con el tema: **“DETERMINACIÓN DE AZÚCARES REDUCTORES Y pH EN HECES COMO INDICADORES DE INTOLERANCIA A LA LACTOSA EN ESTUDIANTES DE INICIAL II Y PRIMERO DE BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "19 DE SEPTIEMBRE"”** de la Srta. Lascano Salazar Karla Lizeth, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Técnica de Ambato. Considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por el Jurado examinador designado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud

Ambato, Marzo 2023

LA TUTORA

Bq. Mg. Pacha Jara, Ana Gabriela

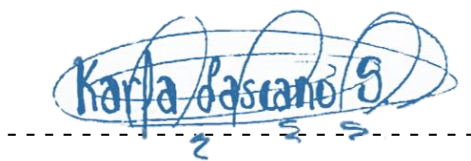
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación sobre:

“DETERMINACIÓN DE AZÚCARES REDUCTORES Y pH EN HECES COMO INDICADORES DE INTOLERANCIA A LA LACTOSA EN ESTUDIANTES DE INICIAL II Y PRIMERO DE BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "19 DE SEPTIEMBRE"” como también los contenidos, ideas, objetivos y futura aplicación del trabajo de investigación son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajo de grado.

Ambato, Marzo 2023

LA AUTORA



Lascano Salazar, Karla Lizeth

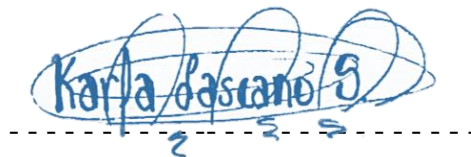
DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que se haga de esta tesis o parte de ella, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Marzo 2023

LA AUTORA



Lascano Salazar, Karla Lizeth

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema: **“DETERMINACIÓN DE AZÚCARES REDUCTORES Y pH EN HECES COMO INDICADORES DE INTOLERANCIA A LA LACTOSA EN ESTUDIANTES DE INICIAL II Y PRIMERO DE BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "19 DE SEPTIEMBRE"”** de Lascano Salazar Karla Lizeth, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Ambato, Marzo 2023

Para constancia firman:

PRESIDENTE/A

1er VOCAL

2do VOCAL

DEDICATORIA

A Dios por llenar mi vida de bendiciones y ayudarme a culminar esta maravillosa etapa.

A mis queridos padres Olguita y Manuelito por apoyarme y sacrificarse para que yo cumpla con mis objetivos.

A mis hermanos y hermana que cada día me inspiran a ser mejor.

A mi abuelita Josefina que cada día me bendice y ora por mí.

A los ángeles que me sostienen desde el cielo: mis abuelitos Juan y Alfonso, mi abuelita Uvaldina y mi querido tío Neptalí.

A Juan Pablo por llenar mi vida de amor y apoyarme incondicionalmente.

A mi familia y amigos por motivarme y ayudarme a cumplir mis sueños a pesar de las dificultades.

Lascano Salazar, Karla Lizeth

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme inteligencia y sabiduría para culminar con éxito esta maravillosa etapa académica.

A mis queridos padres, por guiarme por el camino del bien, acompañarme y apoyarme en cada paso que doy incondicionalmente.

A mis amigos Gissel, Kevin, Luis y Ana por el apoyo y tiempo compartido.

A los docentes de la carrera de Laboratorio Clínico que marcaron mi vida académica impartiendo ciencia, conocimientos y valores humanos, de manera especial a la Bq. Anita Pacha, tutora de mi trabajo de investigación, quien con paciencia y dedicación me ha guiado en cada paso.

A la Unidad Educativa “19 de Septiembre”, a sus autoridades, docentes y padres de familia de Inicial II y Primero de EGB por abrirme las puertas y facilitarme esta investigación.

Lascano Salazar, Karla Lizeth

INDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO.....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
INDICE DE CONTENIDOS.....	viii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	2
1. MARCO TEÓRICO.....	2
1.1 Antecedentes Investigativos	2
1.2 Fundamentación teórica científica.....	11
1.2.1 Definiciones básicas	11
1.2.1.1 Lactosa.....	11
1.2.1.2 Lactasa.....	11
1.2.2 Intolerancia a la lactosa	11
1.2.3 Absorción de la lactosa.....	11
1.2.4 Tipos de intolerancia a la lactosa.....	13
1.2.5 Prevalencia	13
1.2.6 Síntomas y factores de riesgo	14
1.2.7 Métodos de diagnóstico de intolerancia a la lactosa.....	15
CAPITULO II.....	16
2.METODOLOGÍA	16
2.1 Tipo de Investigación	16
2.1.1 Enfoque de la Investigación	16
2.1.2 Modalidad Básica De La Investigación.....	16
2.1.2.1 Investigación de Campo	16
2.1.2.2 Investigación Documental	16
2.1.2.3 Investigación de Laboratorio.....	17
2.3 Selección Del Área O Ámbito De Estudio	17
2.3.1 Campo	17
2.3.2 Área	17
2.3.3 Aspecto.....	17
2.3.4 Objetivo del estudio.....	17

2.3.5 Delimitación Espacial.....	
2.3.6 Delimitación Temporal.....	18
2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA	18
2.4.1 Población.....	18
2.4.2 Muestra.....	18
2.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	18
2.5.1 Criterios de inclusión	18
2.5.2 Criterios de Exclusión	18
2.6.- DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	19
2.6.1 PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS	19
2.6.1.1 Protocolo para la recolección de muestras de heces.....	19
2.6.2 ASPECTOS ÉTICOS	20
2.6.2.1 Autonomía del paciente.....	20
2.6.2.2 Consentimiento Informado.....	20
2.6.2.3 Asentimiento Informado.....	20
2.6.3 PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS.....	20
2.6.3.1. Prueba de azúcares reductores en heces con tabletas de sustancias reductoras.....	20
2.6.3.2. Determinación de pH en heces	21
2.7.- MATERIALES	22
2.7.1- Humanos	22
2.7.2- Institucionales	22
2.7.3.- Materiales y reactivos	23
2.7.3.1. Determinación de Azúcares reductores	23
2.7.3.2. Determinación de pH en heces	23
CAPITULO III	24
3.- RESULTADOS.....	24
3.1 RESULTADOS ENCUESTA	31
3.1. Discusión.....	45
3.2 Pregunta de investigación.....	47
CAPITULO IV	48
4.1 Conclusiones	48
4.2. Recomendaciones.....	49
ANEXOS.....	60

Índice de ilustraciones

Ilustración 1.- Fisiopatología: Tolerante e intolerante a la lactosa.....	12
Ilustración 2.- Lactosa no absorbida en el colón	12
Ilustración 3.- Prevalencia de intolerancia a la lactosa en el mundo	13
Ilustración 4.- Carta de colores para la prueba de azúcares reductores por el método de Benedict y/o clinitest	21
Ilustración 5.- Gradiente de pH de las tirillas usadas en la investigación	22

Índice de Tablas

Tabla 1.- Distribución de estudiantes según su edad	24
Tabla 2.- Distribución de estudiantes según su género	25
Tabla 3.- Distribución de estudiantes con resultado positivo y negativo para azúcares reductores	26
Tabla 4.- Determinación de pH en heces de los estudiantes de Inicial II y Primero de Básica de la Unidad Educativa “19 de septiembre”	27
Tabla 5.- Identificación de estudiantes tolerantes e intolerantes a la lactosa.....	28
Tabla 6.- Distribución de estudiantes con resultado positivo para azúcares reductores y pH ácido según su género.....	29
Tabla 7.- Resultados de la Pregunta #1 “¿Conoce qué es la intolerancia a la lactosa?”	31
Tabla 8.- Resultados de la Pregunta #2 “¿Su hijo o hija ha sido diagnosticado previamente con intolerancia a la lactosa?”	32
Tabla 9.- Resultados de la Pregunta #3 “¿En su familia existen personas diagnosticadas con intolerancia a la lactosa?”	33
Tabla 10.- Resultados de la Pregunta #4 “¿Su hijo o hija tiene problemas digestivos después de consumir leche o productos derivados de la leche?”	34
Tabla 11.- Sintomatología-Pregunta #4	35
Tabla 12.- Resultados de la Pregunta #5 “¿Su hijo o hija últimamente ha presentado episodios de diarrea?”	36
Tabla 13.- Resultados de la Pregunta #6 “¿Su hijo o hija consume leche todos los días?”	37
Tabla 14.- Resultados de la Pregunta #7 “¿Su hijo o hija consume con frecuencia	

derivados de la leche?”	40
Tabla 15.- Resultados de la Pregunta #8 “¿Su hijo o hija que derivado de la leche consume con mayor frecuencia?”	40
Tabla 16.- Resultados de la Pregunta #9 “¿Su hijo o hija que tipo de leche consume?”	41
Tabla 17.- Resultados de la Pregunta #10 “¿Consideraría dejar de consumir lácteos en la alimentación de su hijo o hija para evitar problemas digestivos?”	42

Índice de Gráficos

Gráfico 1.- Distribución de la población según su edad	24
Gráfico 2.- Distribución de la población según su género.....	25
Gráfico 3.- Porcentaje de estudiantes con resultado positivo y negativo para azúcares reductores	26
Gráfico 4.- Determinación de pH en heces de los estudiantes de Inicial II y Primero de Básica de la Unidad Educativa “19 de septiembre”	27
Gráfico 5.- Identificación de estudiantes tolerantes e intolerantes a la lactosa de acuerdo a los resultados obtenidos en las pruebas de azúcares reductores y pH en heces	28
Gráfico 6.- Distribución de estudiantes con resultado positivo para azúcares reductores y pH ácido según su género.....	30
Gráfico 7.- Distribución de representantes legales que saben que es la intolerancia a la lactosa.....	31
Gráfico 8.- Distribución de alumnos diagnosticados previamente con intolerancia a la lactosa	32
Gráfico 9.- Distribución de alumnos que tienen familiares intolerantes a la lactosa	33
Gráfico 10.- Distribución de alumnos que tienen problemas digestivos después de ingerir leche.....	34
Gráfico 11.- Distribución de alumnos que presentan sintomatología relacionada con intolerancia a la lactosa después de ingerir lácteos o derivados de la leche.	35
Gráfico 12.- Determinación del porcentaje de estudiantes que presentan diarrea. 36	
Gráfico 13.- Determinación de estudiantes que consumen leche todos los días....	37
Gráfico 14.- Determinación de estudiantes que consumen derivados de la leche con	

mayor frecuencia.....	:
Gráfico 15.- Determinación de derivado lácteo que ingieren con mayor frecuencia los estudiantes	40
Gráfico 16.- Determinación del tipo de leche consumido con mayor frecuencia .	41
Gráfico 17.- Determinación del porcentaje de padres de familia que consideraría dejar de consumir leche y productos lácteos para evitar problemas futuros.....	43
Gráfico 18.- Distribución de pacientes con azúcares reductores positivo y pH.....	44

Índice de Anexos

Anexo 1. Oficio dirigido al distrito de educación con el fin de solicitar autorización para el desarrollo de este proyecto en la Unidad Educativa “19 de septiembre”.....	60
Anexo 2. Oficio dirigido al rector de la Unidad Educativa “19 de septiembre” por parte del distrito de educación Salcedo	61
Anexo 3. Material didáctico para padres de familia sobre la Intolerancia a la Lactosa	62
Anexo 4. Socialización del proyecto de investigación a los padres de familia de Inicial II y Primero de Básica.....	63
Anexo 5. Entrega de consentimiento, asentimiento y encuesta a los padres de familia de Inicial II y Primero de Básica	64
Anexo 6. Formato del consentimiento y asentimiento informado	65
Anexo 7. Formato de la encuesta para los padres de familia de Inicial II y Primero de Básica	71
Anexo 8. Recolección de muestras de heces de los estudiantes de Inicial II y Primero de Básica	73
Anexo 9. Formato de solicitud de autorización para uso de las instalaciones del UTA-LABB	74
Anexo 10. Procesamiento para la determinación de azúcares reductores.....	75
Anexo 11. Resultado de azúcares reductores positivo (verde) y negativo (azul) ...	76
Anexo 12. Determinación de pH en heces	78
Anexo 13. Socialización de resultados con los padres de familia de Inicial II y Primero de Básica	79
Anexo 14. Formato de resultado	80

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

“DETERMINACIÓN DE AZÚCARES REDUCTORES Y pH EN HECES COMO INDICADORES DE INTOLERANCIA A LA LACTOSA EN ESTUDIANTES DE INICIAL II Y PRIMERO DE BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "19 DE SEPTIEMBRE””

Autor: Lascano Salazar, Karla Lizeth

Tutora: Bq. MsC Pacha Jara, Ana Gabriela

Fecha: Marzo 2023

RESUMEN

La intolerancia a la lactosa es una de las enfermedades con mayor prevalencia a nivel mundial, es por ello que requiere de un diagnóstico y tratamiento precoz. Estudios anteriores han evidenciado que la presencia de azúcares reductores acompañada de un pH ácido en heces son resultados indicativos de intolerancia a la lactosa. Es por ello que este proyecto de investigación tuvo como objetivo identificar el porcentaje de estudiantes con intolerancia a la lactosa en estudiantes de Inicial II y Primero de Básica de la Unidad Educativa “19 de Septiembre” mediante la prueba de azúcares reductores y pH en heces. Obteniendo como resultado que del 100% de la población en estudio, el 20% padece de intolerancia a la lactosa.

PALABRAS CLAVES: INTOLERANCIA A LA LACTOSA, AZÚCARES REDUCTORES, pH EN HECES.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

“DETERMINATION OF REDUCING SUGARS AND pH IN FECES AS INDICATORS OF LACTOSE INTOLERANCE IN STUDENTS OF INITIAL II AND FIRST OF BASIC OF THE EDUCATIONAL UNIT "19 OF SEPTEMBER"”

Author: Lascano Salazar, Karla Lizeth

Tutora: Bq. MsC Pacha Jara, Ana Gabriela

Date: Marzo 2023

ABSTRACT

Lactose intolerance is one of the most prevalent diseases worldwide, which is why it requires early diagnosis and treatment. Previous studies have shown that the presence of reducing sugars accompanied by an acid pH in feces are indicative results of lactose intolerance. That is why this research project had the objective of identifying the percentage of students with lactose intolerance in students of Initial II and First of Basic of the Educational Unit "19 de Septiembre" through the test of reducing sugars and pH in feces. Obtaining as a result that 100% of the population under study, 20% suffer from lactose intolerance.

KEY WORDS: LACTOSE INTOLERANCE, REDUCING SUGARS, pH IN FECES.

INTRODUCCIÓN

La intolerancia a la lactosa (IL) es un trastorno en el cual el azúcar (lactosa) no puede ser digerido, causando diarrea, hinchazón abdominal, flatulencia, náuseas y vómitos, después de haber ingerido lácteos o derivados de la leche (1). La IL en niños en la actualidad ha sido considerada como uno de los principales problemas que afecta al área de la salud, ya que es un trastorno perjudicial en el estado nutricional y calidad de vida de los niños diagnosticados con esta patología (1).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), menciona que del 100% de la población infantil en el mundo, aproximadamente el 25% padece de intolerancia a la lactosa, con mayor prevalencia en aquellos niños y niñas de raza negra, asiáticos o hindúes, cabe recalcar que Europa es el continente con menor prevalencia, ya que apenas el 10% es diagnosticado con IL (2). En América se estima que el 70% de la población infantil padece de IL. Además, en Sudamérica al menos el 50% de la población padece de malestares y síntomas asociados a intolerancia a la lactosa (3).

En Ecuador según la Guía Del Ministerio de Salud, postula que del 100% de la población infantil de origen mestiza el 30% es intolerante a la lactosa, debido a la composición genética ecuatoriana, es decir a mayores genes Amerindios o Afros mayor probabilidad de padecer intolerancia a la lactosa, caso contrario, a mayor genes europeos menor incidencia de IL (4).

Es de vital importancia realizar periódicamente pruebas para determinar intolerancia a la lactosa en los niños, ya que esta patología puede llegar a provocar un desbalance nutricional, debido a que, los infantes diagnosticados con esta enfermedad deben dejar de consumir leche: alimento que aporta un sin número de proteínas y nutrientes esenciales para el desarrollo intelectual y físico (4).

Para determinar si la población estudiada es tolerante o intolerante a la lactosa se realizó exámenes clínicos como: azúcares reductores y pH en heces, a 100 niños de 4 a 5 años de edad de la Unidad Educativa “19 de septiembre”, de tal manera que se pudo determinar el porcentaje de estudiantes intolerantes a la lactosa y su sintomatología asociada.

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes Investigativos

M. Moreano. (2015) (5), en su proyecto de investigación denominado “Determinación de azúcares reductores y su relación con carbohidratos no absorbidos en niños del Centro De Educación Inicial “María Montessori” del Cantón Latacunga en el Período 2014- 2015”, tuvo como objetivo determinar mediante el test de azúcares reductores la relación con carbohidratos no absorbidos en 210 niños de 0 -12 meses de edad, Según M. Moreano. (2015) (5), el test de azúcares reductores en heces facilita la detección de sustancias reductoras como la glucosa y la lactosa, además, indico que esta prueba es totalmente oportuna y factible para ser usada como primera opción en niños cuando existe la sospecha de intolerancia a la lactosa. Gracias a la investigación se pudo determinar que del 100% de la población el 72% obtuvieron un resultado positivo de la prueba de azúcares reductores indicativos de intolerancia a la lactosa. Así mismo menciona que es de suma importancia considerar que el test de azúcares reductores no es la única prueba utilizada para el diagnóstico de intolerancia a la lactosa, existe múltiples pruebas, entre ellas la prueba de determinación pH con papel indicador, que permitió observar el resultado mediante un cambio y comparación de color. Así mismo, recomienda tener en cuenta que los exámenes clínicos por si solos no tienen utilidad clínica, pero si estos son usados junto con una exploración física y anamnesis aporta significativamente sobre el estado de salud, de tal manera que se pueda evitar complicaciones digestivas futuras.

Chávez et al. (2019) (6), realizó un estudio similar titulado “Intolerancia a la lactosa mediante la determinación de azúcares reductores en preescolares de la Institución Educativa Inicial El Edén N° 447”, cuyo fin fue determinar el porcentaje de estudiantes que cursan preescolar con intolerancia a la lactosa mediante el test de azúcares reductores usando el reactivo de Benedict. Según Chávez et al. (2019) (6), en esta investigación consideraron necesario encuestar a los padres de 172 niños y niñas, ya que gracias a ello pudieron corroborar que el 18% de los estudiantes ya han sido diagnosticados previamente con intolerancia a la lactosa, 36% comprende y sabe de este síndrome, 37% presentó malestares digestivos y el 27% después de haber ingerido leche o consumir cualquier derivado lácteo presentó tumefacción en el estómago.

Según Chávez et al. (2019) (6), después de haber procesado, analizado y tabulado resultados, se pudo evidenciar que del 100% de la población el 78% obtuvo un resultado negativo es decir es tolerante a la lactosa, sin embargo, el 38% obtuvieron un resultado positivo interpretándolo, así como intolerante a la lactosa. Según Chávez et al. (2019) (6), al igual que otros escritores de artículos relacionados con el mismo tema recomiendan procesar las muestras de heces lo más pronto posible, ya que de esta manera se puede evitar los falsos negativos, además, sugieren que para próximas investigaciones los resultados sean corroborados con otro tipo de prueba ya sea el test de hidrógeno espirado o biopsia intestinal.

D. Alvarado. (2018) (7), en su investigación titulada “Relación entre la presencia de intolerancia a la lactosa y los niveles séricos de inmunoglobulina A En niños menores de dos años que acuden al Centro de Salud N° 1 de Loja”, este estudio tuvo como objetivo determinar el porcentaje de niños con intolerancia a la lactosa mediante el test de azúcares reductores en heces, además, establecer una relación entre este síndrome e IgA, para este estudio se requirió de 95 niños menores de 2 años de edad que presentaban o no episodios de diarrea. Gracias a esta investigación se pudo corroborar que del 100% de la población, el 33% de los niños sufren de intolerancia a la lactosa y el 61% presenta una deficiencia de IgA comprobando así la relación entre ambas pruebas. Según D. Alvarado. (2018) (7), la deficiencia de la inmunoglobulina A, afecta de manera significativa al sistema inmunitario debido a que esta es la encargada de evitar infecciones, sin embargo, en las personas que padecen de intolerancia a la lactosa y tienen niveles séricos bajos de IgA su principal relación y síntoma es la aparición de diarrea. La recomendación principal de esta autora es que, para investigaciones futuras relacionadas con intolerancia a la lactosa, en la que se use el test de azúcares reductores se analice y se corrobore el resultado con la determinación de IgA o cualquier otro tipo de prueba indicativa de intolerancia a la lactosa ya sea por métodos invasivos o no invasivos.

A. Del Cisne. (2015) (8), el proyecto de titulación denominado “Determinación azúcares reductores y pH en heces de preescolares como indicadores de intolerancia a la lactosa” pretendió relacionar los test de pH y azúcares reductores como indicativos de intolerancia a la lactosa (IL), aunque según A. Del Cisne. (2015) (8), en la actualidad existen métodos más actuales como el test de hidrógeno espirado, sin embargo, aclara que el test de azúcares reductores y pH en heces pueden servir como pruebas complementarias y de primera elección. Este proyecto de investigación fue aplicado en 100 niños menores de 5 años de edad, gracias a ello se pudo analizar que del 100% de los test de azúcares reductores realizados en la población, el 45% obtuvo un resultado positivo, mientras que el 55% restante es negativo, con lo que se pudo corroborar que un gran número de estudiantes están sujetos a ser intolerantes a la lactosa. Mientras que mediante la determinación de pH en heces por medio de tirillas reactivas se evidencio que del 100% de la población, el 49% de los estudiantes obtuvieron un pH menor a 6 es decir ácido indicativo de IL, el 40% con un pH neutro y finalmente el 11% con un pH mayor a 7 es decir alcalino. El estudio llego a la conclusión de que existe relación significativa cuando el resultado de pH es ácido y azúcares reductores es positivo, además, al igual que otros artículos y proyectos de investigación, recomendaron que las muestras de heces, sean analizadas inmediatamente con el fin de evitar falsos negativos o positivos.

Castillo et al. (2011) (9), en el proyecto de titulación “Intolerancia a los azúcares en muestras diarreicas de menores de 1 año que acuden a los Centros de Salud Pública del Cantón Cuenca 2010-2011”, con el objetivo determinar si niños menores de 1 año de edad que sufren de diarrea son intolerantes a cualquier tipo de azúcar, incluido la lactosa. Para realizar este análisis fue necesario 115 muestras diarreicas, de las cuales el 53% pertenecen al género femenino y el 47% al masculino, con respecto al test de azúcares reductores de acuerdo al género y resultado obtenido, se evidenció que, con un resultado positivo, el 31,5% pertenece al género masculino y el 24.6% al género femenino, sin embargo, el test de azúcares reductores con un resultado negativo de acuerdo al género demostró que 27.8% masculinos y 26.2% femeninos. Además, se realizó estudios de pH fecal, duración de diarrea, talla y peso para complementar el estudio. Se llego a la conclusión que hubo mayor porcentaje de población masculina con intolerancia a la lactosa.

Dávila et al. (2019) (10), en su investigación titulada “Influence of the delay in processing of pH and reducing sugars in feces, in children with intolerance to disaccharides” afirmaron que la determinación de pH y azúcares reductores en heces, son pruebas sencillas, económicas y de fácil acceso, siempre y cuando sean procesadas según las indicaciones del inserto. La finalidad de este estudio fue determinar si existen modificaciones en los resultados al no procesar inmediatamente el pH fecal con tirillas o el test de azúcares reductores en heces, el estudio consto de 46 niños, menores de 5 años de edad, que presentaban sintomatología indicativa de intolerancia a la lactosa, para lo cual se solicitó una muestra de heces, sin ningún tipo de contaminación, las cuales fueron analizadas inmediatamente, después de 15, 30 y 60 minutos para corroborar si existe variación por el tiempo en el resultado. Los resultados obtenidos en este estudio evidencio que el pH en heces no fue afectado por el tiempo, sin embargo, se comprobó que, en el test de azúcares reductores a mayor tiempo de procesamiento, la positividad desciende debido a la degradación de los hidratos de carbono por parte de las bacterias fecales. Este estudio revelo que es muy importante tener en cuenta el tiempo de procesamiento del test de pH y azúcares reductores, ya que de esta manera los resultados no se verán afectados, serán confiables y aptos para que el médico tratante brinde un diagnóstico acertado que junto con un buen tratamiento el paciente recobre su salud y no presente malestares.

Rosado et al. (2021) (11), en su estudio “Maldigestion and lactose intolerance in Mexican adults. Importance of evaluating them with usual doses of milk”, realizaron un estudio ciego en 205 mexicanos, 152 mujeres y 53 hombres, con un rango de edad entre 15 a 99 años, con el fin de determinar la prevalencia de intolerancia a la lactosa cuando ingieren diferente tipo de leche. Para realizar el presente estudio se usó dos tipos de tratamientos que incluía leche, el primero consistía en ingerir 360ml de leche sin sufrir ninguna modificación y que además contenía 18g de lactosa, el segundo difiere del primero en que únicamente la lactosa fue hidrolizada antes de ser ingerida. Los sujetos a estudiar ingirieron los dos tratamientos en ayunas en diferentes días, la capacidad de digerir hidratos de carbono con los diferentes tratamientos se determinó mediante la prueba de hidrógeno espirado a los 60 minutos durante cuatro horas, con varias limitaciones, siendo este test el recomendado por los autores, ya que consideran que es la pruebas más segura y eficaz para determinar intolerancia a la lactosa.

Además, realizaron una encuesta de síntomas y gravedad de malestares que sirvió como indicativo o referencia de diagnóstico. Gracias a este estudio se evidenció que cuando hay un consumo de leche con lactosa previamente hidrolizada provoca la reducción significativa de hidrógeno, lo que provocó una disminución de sintomatología en aquellas personas que son intolerantes a la lactosa, en cambio, aquellos sujetos que ingirieron leche no modificada con lactosa, apreciaron el hidrógeno elevado y generando malestar y sintomatología en la población estudiada. Además, se pudo constatar que el 31% de la población es intolerante a la lactosa y consumen diariamente leche a pesar de sufrir malestares digestivos, mientras que el porcentaje restante digiere normalmente la leche no modificada y la hidrolizada. Los autores del presente artículo recomendaron realizar la misma investigación con otras pruebas indicativas de intolerancia a la lactosa, para de esta manera determinar la eficacia, similitud y confiabilidad de las mismas (11).

Según Fajardo, et al. (2018) (12), en el artículo denominado “Milk intolerance in Colombian children, its prevalence and relation to lactose malabsorption”, cuyo objetivo determinar el grado de intolerancia a la lactosa en 121 niños de diferentes etnias, de 2 a 10 años de edad que residían en un orfanato, en el cual se analizó los síntomas digestivos que presentaba la población en estudio después de ingerir leche. Ningún sujeto en estudio presentó síntomas después de ingerir 200cc de leche, el 10% presentó malestares digestivos después de 300cc de leche con 12g de lactosa, sin embargo, el 54% manifestó síntomas relacionados con la intolerancia a la lactosa, por lo que fueron expuestos a diferentes pruebas diagnósticas sanguíneas y coprológicas. Según Fajardo, et al. (2018) (12), la sintomatología en pacientes intolerantes a la lactosa es mínima cuando se ingiere cantidades de leche pequeñas o habituales.

Hutyra et al. (2018) (13), con el artículo denominado “Determinación de la frecuencia de intolerancia a la lactosa en niños con alergia alimentaria”, en esta investigación participaron 87 niños diagnosticados anteriormente con alergia alimentaria, de los cuales 48 son niños y 39 niñas, para el diagnóstico de intolerancia a la lactosa se usó el test de hidrógeno, gracias a ello se evidenció que el 26% de la población en estudio padece de alergia e intolerancia alimentaria.

Álvarez et al. (2015) (14), en el proyecto de titulación denominado “Intolerancia a lactosa en niños de 0 A 17 años en el Hospital De Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde en el Período de Enero del 2013 a Octubre del 2015”, tuvo como finalidad determinar el índice de intolerancia a la lactosa, para ello participaron todos aquellos pacientes que ingresaron al centro médico desde el 01 de enero del 2013 hasta octubre del 2015, que tienen 0 a 17 años de edad. Gracias a este estudio se pudo corroborar que del 100% de la población el 65% presenta sintomatología relacionada a intolerancia a la lactosa, además se determinó que el género con mayor incidencia es el masculino con un 36%. Estos test fueron obtenidos por varios test como la prueba de tolerancia a la lactosa, biopsia duodenal, pruebas genéticas y en heces.

Erickson et al. (2020) (15), en el artículo titulado “Stool Reducing Sugars and Stool pH Are Poor Screening Tests for Intestinal Disaccharidase Deficiencies in Children”, el objetivo principal de esta investigación fue determinar si los test de azúcares reductores y pH en heces son óptimos o deficientes para determinar intolerancia a la lactosa en niños, el resultado obtenido fue comparado con un test de actividad enzimática (lactasa) intestinal. En este estudio participaron 159 pacientes, de los cuales, el 37% obtuvieron un resultado positivo para intolerancia a la lactosa usando el test de azúcares reductores y pH en heces, para lo cual el resultado fue confirmado por un ensayo tisular enzimático lo que arrojó un porcentaje de error y variación, es por ello según Erickson et al. (2020) (15), mencionaron que son pruebas deficientes y cuestionables para pacientes pediátricos, sin embargo, las recomendaron únicamente cuando se usen en conjunto y no se disponga de test actuales o se requieran para brindar un rápido diagnóstico.

Leszkowicz et al. (2022) (16), en el artículo titulado “Can lactose intolerance be a cause of constipation?” el principal objetivo de esta investigación fue determinar si el estreñimiento es causado por la intolerancia a la lactosa en niños. Según Leszkowicz et al. (2022) (16), los síntomas más frecuentes y que están relacionados con la intolerancia a la lactosa incluye: dolor estomacal, hinchazón, gases, diarrea y sonidos intestinales y los menos frecuentes son las náuseas y vómito. En esta investigación la población consto de 100 niños, menores de 6 años de edad, en el que se pudo

determinar que del 100% de la población en estudio, el 30% presentaba estreñimiento y consideró que puede ser una manifestación causada por la intolerancia a la lactosa. Por lo que recomienda prestar atención a los signos y síntomas cuando exista una sospecha de IL y que el diagnóstico debe ser confirmado mediante pruebas especializadas en intolerancia a la lactosa.

R. Arboleda (2011) (17), en el proyecto de titulación denominado “Determinación de azúcares reductores en niños atendidos en el Hospital del IEES de la ciudad de Esmeraldas como apoyo al diagnóstico de intolerancia a la lactosa periodo Febrero a Julio del 2010”, este estudio tuvo como objetivo determinar el porcentaje de niños intolerantes a la lactosa, para lo cual se requirió de la participación de 75 niños de 9 meses – 3 años de edad, de los cuales el 53% eran del género masculino y el 47% del femenino, se realizó el análisis de azúcares reductores en heces usando el reactivo de Benedict, gracias a ello se pudo comprobar que del 100% de la población estudiada, el 45% de niños son intolerantes a la lactosa. Según R. Arboleda (2011) (17), recomendó dar seguimiento a los niños ya diagnosticados, ya que de esa manera se podrá evitar complicaciones de salud en el futuro.

L. Sánchez (2016) (18), en el proyecto denominado “Comportamiento de la intolerancia a la lactosa en recién nacidos ingresados en Cuidados Intensivos Neonatal del Hospital Escuela "Carlos Roberto Huembes" del 1 de Enero 2013 al 31 Diciembre 2014” con el objetivo principal de determinar el comportamiento de intolerancia a la lactosa en neonatos, para lo cual se requirió de 200 recién nacidos, además se comprobó que el género predominante era el femenino y que el 41% de la población presentó vómitos después de ingerir leche materna por lo que el autor consideró que ese síntoma es indicativo de intolerancia a la lactosa, para lo cual recomendó al hospital identificar factores de riesgo y realizar test de intolerancia a la lactosa en neonatos con la finalidad de ayudar al declive en la incidencia de IL.

Larrosa et al. (2012) (19), en la investigación titulada “Utilidad del estudio de las heces para el diagnóstico y manejo de lactantes y prescolares con diarrea aguda”, cuyo objetivo principal destacar el valor clínico y diagnóstico del test de azúcares reductores y pH en heces, para este estudio fue necesario 209 niños con diarrea, menores de 5 años de edad. Gracias a este estudio se pudo apreciar que el 57% de la población

estudiada presentaron un resultado positivo para azúcares reductores y pH ácido indicativo de intolerancia a la lactosa.

Monge et al. (2021) (20), en su artículo científico titulado “Pruebas para el diagnóstico de la malabsorción e intolerancia a la lactosa” menciona que la intolerancia a la lactosa es un problema de salud pública que afecta al 68% de la población a nivel mundial, de acuerdo a la ubicación geográfica. Gracias al estudio realizado demostró que en la actualidad existen un sin número de pruebas que nos ayudan en el diagnóstico de intolerancia a la lactosa como: test de tolerancia oral a la lactosa, test de aliento de hidrógeno y metano, actividad de lactasa intestinal, test de gaxilosa, test de pH y azúcares reductores en heces y test genéticos. Este artículo pretendió demostrar que cada una de las pruebas usadas para diagnosticar intolerancia a la lactosa se diferencian de acuerdo a su eficacia diagnóstica, disponibilidad, costo beneficio, invasión, limitaciones y evaluación de la sintomatología. Es por ello que aclararon que el test de azúcares reductores y pH en heces es considerado como uno de los métodos no invasivos más usados, debido a que su costo e invasión es mínima, además el grado de disponibilidad en la parte clínica es muy elevado. Estos test presentan una sensibilidad de 76-80% y una especificidad de 77-85% lo que los hace confiables y seguros de acuerdo a la sintomatología que presente el paciente y criterio médico.

Por otro lado, es muy importante considerar que en la actualidad existen métodos y técnicas más actuales que han sufrido modificaciones con el fin de apoyar en el diagnóstico de intolerancia a la lactosa, como es el caso del test de aliento para hidrogeno y metano espirado, según Monge et al. (2021) (20), es uno de los métodos más confiable, seguro y utilizado, sin embargo, requiere que el paciente se prepare antes de realizarse la prueba, caso contrario la prueba podría arrojar falsos positivos. A pesar de ello este test es costoso y de difícil acceso ya que requiere de equipos y profesionales especializados.

Según la ADILAC. (2020) (21), en su documento denominado “Claves para afrontar la intolerancia a la lactosa” menciona que los síntomas relacionados con la intolerancia a la lactosa (IL) pueden ser confundidos con otras patologías, es por ello que enfatizó en que si existe sospecha de (IL), esta debe ser diagnosticada y tratada con brevedad. Además, mencionó que no todas las personas que padecen de este síndrome perciben o experimentan el mismo nivel de intolerancia, ciertas personas al beber pequeñas cantidades de leche pueden presentar diferentes síntomas, por otro lado, existen

personas que requieran tomar una gran cantidad de leche para experimentar los mismos síntomas y efectos. Así mismo, recomendó que aquellas personas intolerantes a la lactosa incluyan en su dieta otros alimentos ricos en calcio.

Zuñiga et al. (2018) (22), en el artículo de revisión titulado “Intolerancia a la Lactosa”, establece que el daño o deterioro en las microvellosidades del enterocito, provoca un déficit de las reservas de lactasa (enzima involucrada en la hidrólisis de la lactosa); esto provoca la aparición de los síntomas después de ingerir lácteos o productos derivados de la leche. Sin embargo, cabe aclarar que la deficiencia o intolerancia a la lactosa también puede ser el resultado de enfermedades crónicas en el intestino delgado como: desnutrición, HIV, fibrosis quística, etc., ya que, al existir este tipo de patologías, provoca una pérdida de lactasa que no es notoria para el paciente.

Según Hodges et al. (2019) (23), en la investigación “Lactose Intolerance and Bone Health: The Challenge of Ensuring Adequate Calcium Intake”, en el cual tuvo como objetivo informar que la intolerancia a la lactosa (IL) puede provocar otro tipo de patologías, por ejemplo un paciente previamente diagnosticado con IL, es candidato perfecto para la aparición de enfermedades óseas como la osteoporosis, esto es debido a que uno de los tratamientos para controlar los síntomas producidos por la IL, es dejar de ingerir en su totalidad productos lácteos, que además de lactosa, aporta nutrientes importantes como el calcio y vitamina D, moléculas involucradas en la mineralización ósea.

Otro ejemplo mencionado según Sxilagyi et al. (2018) (24), es la relación que existe entre el cáncer de colon y la IL, numerosas investigaciones han demostrado que la aparición de este tipo de cáncer, ha aumentado en aquellas personas que ya han sido diagnosticadas con IL, debido a que al igual que en el ejemplo anterior, las personas IL no consumen lácteos, por lo tanto no adquieren suficiente calcio ni proteínas de alto valor biológico, es por ello que recomiendan ingerir suplementos lácteos, sin embargo, este sustituto no es capaz de mantener en equilibrio el calcio, por ende no compensa a nuestro cuerpo, y al existir este desequilibrio en la luz intestinal, favorece la aparición de cáncer de colon, cabe recalcar que en la actualidad este estudio aún no ha sido confirmado, sin embargo, es muy importante tomarlo en cuenta para evitar un deterioro en la salud.

1.2 Fundamentación teórica científica

1.2.1 Definiciones básicas

1.2.1.1 Lactosa

También conocida como la azúcar de la leche, es un disacárido formado por dos monosacáridos (glucosa y galactosa) y está presente en todo tipo de leche (21).

1.2.1.2 Lactasa

Es una enzima sintetizada en el intestino delgado, producida en las microvellosidades de los enterocitos, su principal función es hidrolizar a la lactosa en dos monosacáridos (Glucosa y galactosa), Sin embargo, su acción va descendiendo a medida que las personas van creciendo (25).

1.2.2 Intolerancia a la lactosa

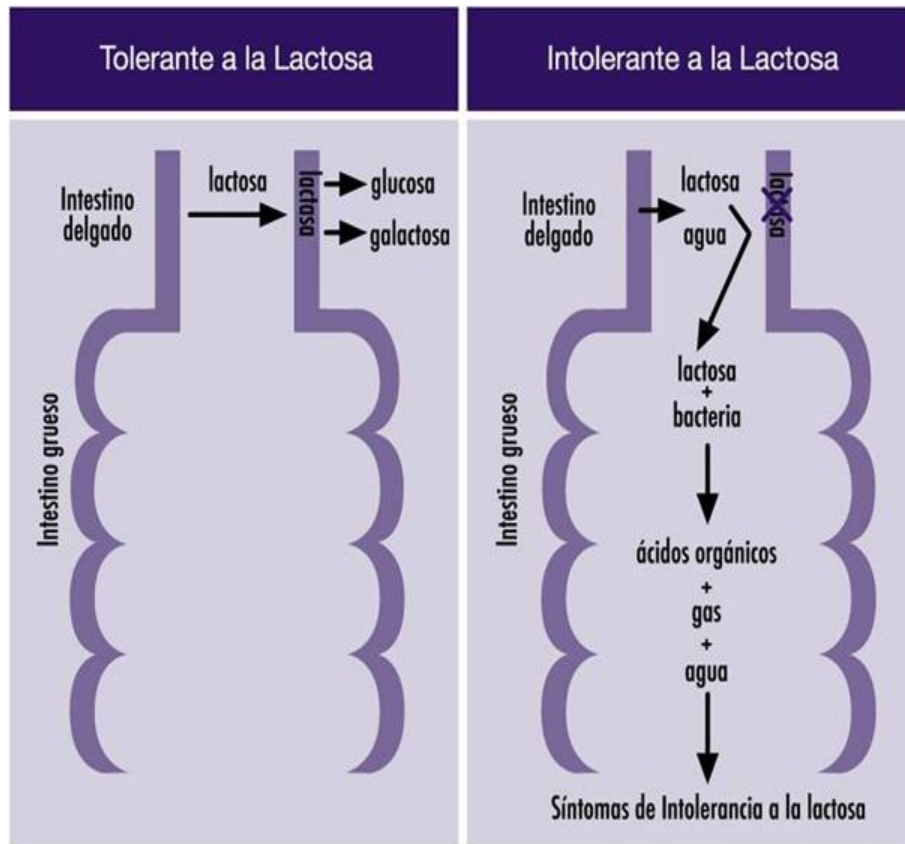
Es un síndrome de malabsorción, en respuesta sintomática al ingerir leche o productos lácteos que contengan lactosa, debido al déficit de lactasa, lo que provoca que nuestro organismo, especialmente el intestino delgado sea incapaz de digerirla e hidrolizarla (26).

1.2.3 Absorción de la lactosa

Normalmente este proceso tiene lugar en el intestino delgado, exactamente, en el yeyuno e íleon proximal, gracias a la enzima B-galactosidasa o también conocida como lactasa que se encarga de hidrolizar a la lactosa en dos monosacáridos para digerirla, cuando existe intolerancia a la lactosa de cualquier tipo la lactosa atraviesa el intestino sin sufrir ninguna modificación o hidrolisis alcanzado el colon e íleon, provocando síntomas y malestares estomacales (27).

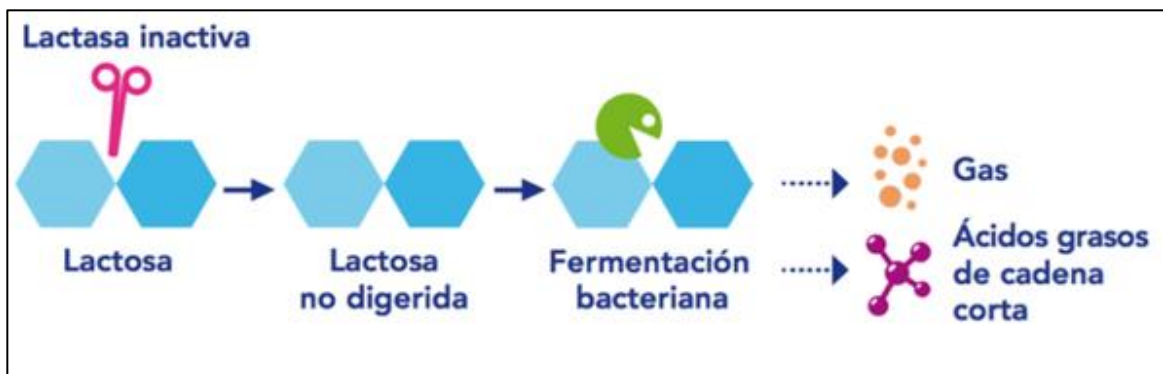
La lactosa al no ser absorbida ni digerida, llegara al colon en donde la flora bacteriana es capaz de hidrolizarla en carbohidratos pequeños y en productos fermentativos (AGCC, ácido butírico, propiónico e hidrogeno) que son capaces de atravesar la mucosa gástrica y ser eliminados por la respiración además de disminuir el pH fecal (27).

Ilustración 1.- Fisiopatología: Tolerante e intolerante a la lactosa



Fuente: F. Molla (28) (2021).

Ilustración 2.- Lactosa no absorbida en el colón



Fuente: Kaiku corporación (29) (2021)

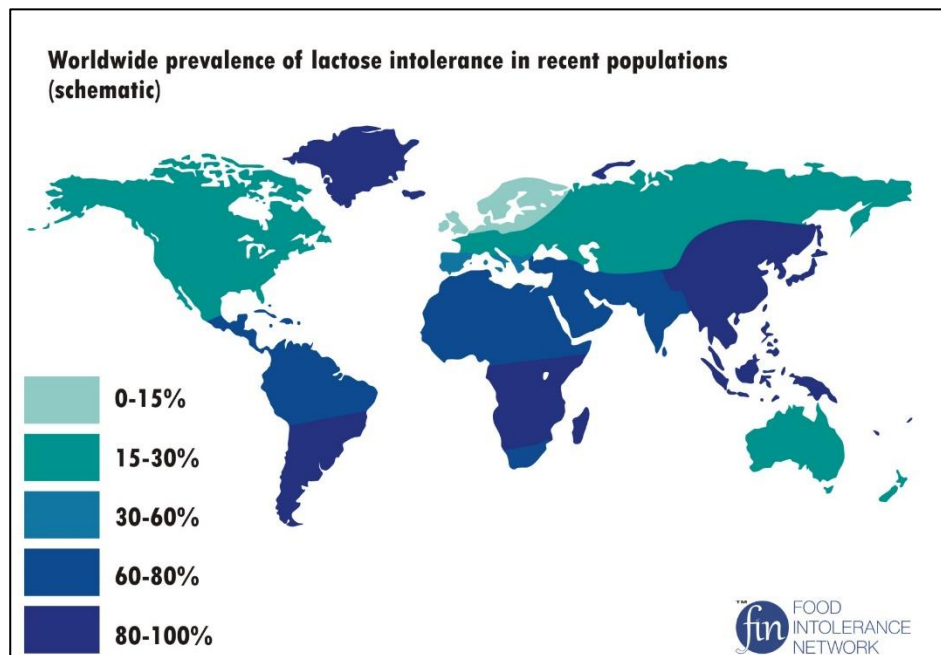
1.2.4 Tipos de intolerancia a la lactosa

- **Intolerancia congénita:** Su etiología es genética y es producida por una mutación en el gen LCT que codifica la lactasa, ubicado en el brazo largo del cromosoma 2 (2q21). Es considerado el síndrome menos frecuente (30).
- **Intolerancia primaria:** Es de procedencia autosómica recesiva, las personas con este tipo de IL pierden la capacidad de tolerar lácteos y son capaces de notar los síntomas cada vez que ingieren leche (30).
- **Intolerancia secundaria o adquirida:** Es el tipo más común y se considera que es temporal y variable. Es adquirido debido al consumo de un nuevo medicamento o patología intestinal (30).

1.2.5 Prevalencia

Debido a que la ingesta de leche no es de igual manera en todos los países ni continentes el porcentaje de intolerancia a la lactosa puede variar.

Ilustración 3.- Prevalencia de intolerancia a la lactosa en el mundo



Fuente: Kaiku corporación (31) (2019)

Del 100% de población a nivel mundial, se estima que el 80% de la población comprende a americanos, negros, asiáticos, mediterráneos y judíos padecen de intolerancia a la lactosa leve, moderada o grave (31).

En Ecuador se ha evidenciado que del 100% de la población mestiza el 70% es intolerante a la lactosa, de un modo opuesto el 30% tolera la lactosa y no sufre de ningún tipo de malestar, ni presenta sintomatología (32).

1.2.6 Síntomas y factores de riesgo

Dependen netamente de la cantidad de leche con lactosa ingerida y del nivel de intolerancia que tenga el paciente, sin embargo, existen personas que son IL que al ingerir pequeñas cantidades de lactosa no presentan ningún tipo de síntoma (32).

Los síntomas más comunes son:

- Dolor abdominal
- Diarrea
- Náuseas
- Vómitos
- Ruidos estomacales
- Gases (32).

Además, existen ciertos factores de riesgo que hacen más propenso a una persona de ser intolerante a la lactosa (26).

- **Edad avanzada:** Aparece en la adultez.
- **Origen étnico:** Con mayor frecuencia en personas de origen asiático, africano o americano.
- **Nacimiento prematuro:** Deficiencia de lactasa, ya que, los enterocitos no son capaces de generar lactasa.
- **Enfermedades relacionadas con el intestino delgado:** Enfermedad celiaca y Crohn.
- **Tratamientos oncológicos:** Generan mayor riesgo de presentar intolerancia a la lactosa (26).

1.2.7 Métodos de diagnóstico de intolerancia a la lactosa

- **Test de hidrógeno espirado:** Su objetivo principal es valorar la excreción anormal de hidrógeno después de ingerir una dosis de lactosa diluida en agua, su presencia indica malabsorción (32).
- **Prueba de tolerancia oral a la lactosa:** Tiene como fin determinar el aumento de azúcar en la circulación sanguínea a los 30,60 y 120 minutos después de haber ingerido previamente 50 gramos de lactosa (32).
- **Prueba de gaxilosa:** Se debe administrar sustrato de 4-galactosilxilosa para posteriormente evaluar D-xilosa en la circulación sanguínea o en orina. Esta prueba es recomendada para evaluar lactasa intestinal (32).
- **Pruebas genéticas:** Tiene como objetivo determinar variantes en el gen LCT (32).

Test usados en este proyecto de investigación:

- **Azúcares reductores:** Tiene como fin determinar la presencia de azúcares reductores como glucosa, lactosa y fructosa que son capaces de reducirse al estar en contacto con oxido cúprico, generalmente en heces los azúcares reductores deben tener un resultado negativo. Esta prueba es recomendada para diagnosticar deficiencia de enzimas intestinales (33).
- **Determinación de pH en heces:** Detectado con tirillas reactivas con el fin de determinar cuantitativamente la variación del potencial de hidrogeno, gracias a la comparación de color que son indicativos del grado de acidez y alcalinidad (34).

CAPITULO II

2.METODOLOGÍA

2.1 Tipo de Investigación

Epidemiología y Salud Pública

2.1.1 Enfoque de la Investigación

La investigación presenta un enfoque mixto ya que se van a recolectar y analizar datos tanto cuantitativos como cualitativos en un mismo proyecto.

El enfoque cualitativo busca establecer una relación entre la intolerancia a la lactosa a través del análisis de muestras fecales; aplicando la prueba de azúcares reductores. Mientras que, el enfoque cuantitativo, por medio del análisis de pH en heces, vinculará el valor de un pH ácido con la intolerancia a la lactosa.

2.1.2 Modalidad Básica De La Investigación

2.1.2.1 Investigación de Campo

La presente investigación tuvo lugar en la Parroquia San Miguel, cabecera cantonal del cantón Salcedo perteneciente a la provincia de Cotopaxi, en la cual se solicitará muestras de heces de los estudiantes de Inicial II y Primero de Básica de la Unidad Educativa “19 de septiembre”; las cuales se procesaron en los Laboratorios de la Universidad Técnica de Ambato, campus Ingahurco, Facultad de Ciencias de la Salud.

2.1.2.2 Investigación Documental

El respaldo bibliográfico para esta investigación se obtuvo de libros, artículos y revistas científicas, los cuales ofrecieron datos actualizados y verídicos para la elaboración del proyecto de investigación.

Además, se realizó varias exploraciones en bases de datos como PUBMED, SCIELO, ELSEIVER, GOOGLE SCHOLAR, etc. y en diferentes repositorios digitales universitarios del Ecuador y otros países.

2.1.2.3 Investigación de Laboratorio

Los análisis de laboratorio que se realizaron en el transcurso de esta investigación son: Azúcares reductores y pH en heces, en los estudiantes de Inicial II y Primero de Básica de la Unidad Educativa “19 de septiembre”; estos análisis permitieron establecer el porcentaje alumnos intolerantes a la lactosa.

2.3 Selección Del Área O Ámbito De Estudio

2.3.1 Campo

Coprología

2.3.2 Área

Coprología

2.3.3 Aspecto

Relación entre la intolerancia a la lactosa y el pH ácido en estudiantes de Inicial II y Primero de Básica de la Unidad Educativa “19 de septiembre” del cantón Salcedo.

2.3.4 Objetivo del estudio

Determinar si los estudiantes de Inicial II y Primero de Básica de la Unidad Educativa "19 de septiembre" son o no intolerantes a la lactosa mediante pruebas no invasivas como azúcares reductores y pH en heces.

2.3.5 Delimitación Espacial

Esta investigación se realizará en niños de preescolar que cursan inicial II y primero de básica en la Unidad Educativa “19 de septiembre” ubicada en el cantón Salcedo.

2.3.6 Delimitación Temporal

Este proyecto de investigación se desarrollará en el periodo académico octubre 2022 – marzo 2023 en niños de preescolar que cursan inicial II y primero de básica en la Unidad Educativa “19 de septiembre” ubicada en el cantón Salcedo.

2.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población en estudio que forma parte del proyecto de investigación está formada por 100 estudiantes de Inicial II y Primero de básica de la Unidad Educativa “19 de Septiembre” distribuidos de la siguiente manera; existen 4 grupos de estudio (Inicial II “A y B” y Primero de Básica “A y B”), de los cuales 48 pertenecen al género masculino y 52 al género femenino.

2.4.1 Población

Todos los estudiantes de inicial II y Primero de Básica de la Unidad Educativa “19 de septiembre” del cantón Salcedo.

2.4.2 Muestra

Cien estudiantes de inicial II y Primero de Básica de la Unidad Educativa “19 de septiembre” del cantón Salcedo.

2.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

2.5.1.1 Criterios de inclusión

- Estudiantes de Inicial II y Primero de Básica.
- Estudiantes de la Unidad Educativa “19 de septiembre”.
- Estudiantes residentes en el cantón Salcedo.
- Estudiantes cuyos padres hayan firmado previamente el consentimiento.

2.5.2 Criterios de Exclusión

- Estudiantes que no estén cursando Inicial II y Primero de Básica.
- Estudiantes de otra unidad educativa.
- Estudiantes no residentes en el cantón Salcedo.

- Estudiantes cuyos padres no hayan firmado previamente el consentimiento.
- Estudiantes cuya muestra fecal sea insuficiente, contaminada o que haya transcurrido un tiempo muy prolongado después de la recolección.

2.6.- DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para desarrollar el siguiente proyecto de investigación primero se seleccionó el lugar en donde se realizó el estudio, en este caso en la Unidad Educativa “19 de Septiembre” ubicada en el cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi. Posteriormente se solicitó permiso al distrito, rector y docentes de la institución, luego se socializo el tema, objetivos, riesgos, indicaciones y beneficios de la investigación a los padres de familia de Inicial II y Primero de Básica, a la vez se solicitó comedidamente la colaboración en este estudio mediante un consentimiento informado, posteriormente se solicitó llenar una encuesta relacionado con el tema de investigación y recolección de una muestra de heces que fue recolectada al día siguiente para su posterior análisis en el laboratorio UTA-LABB campus Ingahurco.

2.6.1 PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS

2.6.1.1 Protocolo para la recolección de muestras de heces

- Adquirir un recipiente y espátula estéril para recolectar una muestra fecal.
- Orinar previamente y después limpie los genitales con agua y jabón.
- Lavarse las manos
- Levantar la tapa del inodoro y colocar una funda plástica o papel periódico sobre la taza y bajar la tapa del inodoro.
- Defecar en el inodoro
- Posteriormente con ayuda de la espátula recolectar mínimo unos 2g de muestra.
- Cerrar el recipiente
- Llevar lo más antes posible al laboratorio para su posterior análisis.

2.6.2 ASPECTOS ÉTICOS

2.6.2.1 Autonomía del paciente

Al paciente de acuerdo al principio de autonomía, se le socializo información acerca de los test realizados, considerando así que es capaz de decidir si continua o no en el estudio, siempre respetando su voluntad y derechos.

2.6.2.2 Consentimiento Informado

Se aplico un documento en el cual se solicitaba el consentimiento de los padres de familia para que sus representados participen en el estudio. Constando así del número de cedula, nombres completos y firma.

2.6.2.3 Asentimiento Informado

Se uso un documento en el que se solicitaba a los niños ser partícipes del proyecto de investigación, en el que debían escribir su nombre completo como indicativo de que “SI” desean participar y ser beneficiados con exámenes clínicos.

2.6.3 PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS

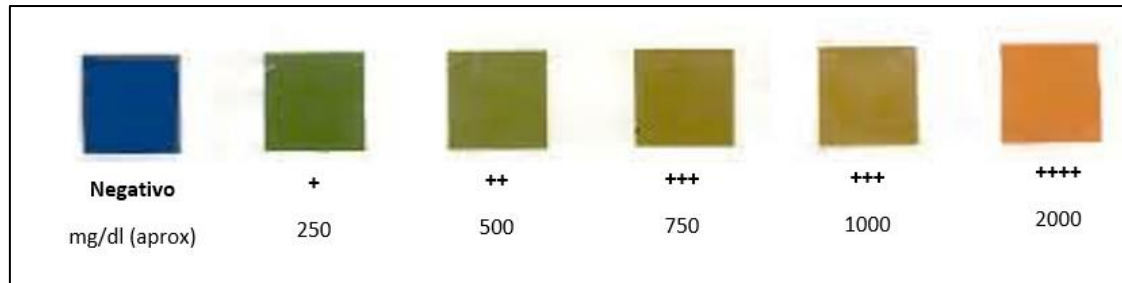
Para el procesamiento de las muestras se usó dos pruebas: Azúcares reductores y pH en heces, siguiendo cada una de las indicaciones dadas por el inserto y docentes.

2.6.3.1. Prueba de azúcares reductores en heces con tabletas de sustancias reductoras

- **Método:** Semicualitativo
- **Principio de reacción:** Las tabletas se basan en la clásica reacción de reducción de cobre de Benedict, combinando ingredientes reactivos con un sistema integral de generación de calor.
- **Procedimiento:** En un tubo de ensayo de vidrio colocar 1ml de agua destilada, posteriormente con ayuda de un baja lenguas colocar en el interior del tubo una media lenteja de la muestra de heces problema, luego homogenizar, colocar la tableta dentro de la muestra preparada anteriormente, agitar suavemente, al finalizar la reacción identificar el color mediante la comparación con la tabla de color que se encuentra en el apartado de interpretación.

- **Interpretación:**

Ilustración 4.- Carta de colores para la prueba de azúcares reductores por el método de Benedict y/o clinitest



Fuente: C. Gallegos (35) (2016)

- **Valor de referencia:** Negativo

2.6.3.2. Determinación de pH en heces

- **Método:** Colorimétrico
- **Principio de reacción:** Las tirillas de papel tienen cuatro almohadillas reactivas, el indicador está químicamente asociado a las fibras de celulosa que forman la almohadilla.
- **Procedimiento:** En un tubo de ensayo de vidrio colocar 1ml de agua destilada, posteriormente con ayuda de un baja lenguas colocar en el interior del tubo una media lenteja de la muestra de heces problema, luego homogenizar, colocar la tirilla reactiva y comparar el resultado con la tabla comparativa.
- **Interpretación:** En este caso un resultado de pH menor a 5,5 es indicativo de intolerancia a la lactosa.

Ilustración 5.- Gradiente de pH de las tirillas usadas en la investigación



Fuente: C. Dental. (36) (2016)

- **Valor de referencia:** 7,0-7,5

2.7.- MATERIALES

2.7.1- Humanos

- Autor: Karla Lizeth Lascano Salazar – Estudiante de la Facultad Ciencias de la Salud, Carrera Laboratorio Clínico.
- Tutor: Lcda. Mg. Ana Gabriela Pacha Jara – Docente de la Facultad Ciencias de la Salud, Carrera Laboratorio Clínico.
- Población: 100 Estudiantes de Inicial II y Primero de Básica de la Unidad Educativa “19 de septiembre” del cantón Salcedo.

2.7.2- Institucionales

Laboratorio de Análisis Bioquímicos y bacteriológicos UTA-LABB de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato Campus Ingahurco.

2.7.3.- Materiales y reactivos

2.7.3.1. Determinación de Azúcares reductores

Materiales: Tubos de ensayo, gradillas, pipeta, guantes, baja lenguas, palillos largos, cajas para muestra de heces.

Reactivo: Tabletas de sustancias reductoras

Sustancia: Agua destilada

2.7.3.2. Determinación de pH en heces

Materiales: Tubos de ensayo, guantes, bajalenguas o palillos largos

Reactivo: Tiras Reactivas

Sustancia: Agua destilada

CAPITULO III

3.- RESULTADOS

El presente proyecto de investigación está conformado por 100 niños, estudiantes de Inicial II y Primero de Básica de la Unidad Educativa “19 de septiembre”, localizada en el cantón Salcedo, para lo cual fue necesario aplicar los criterios de inclusión y exclusión a todos los alumnos.

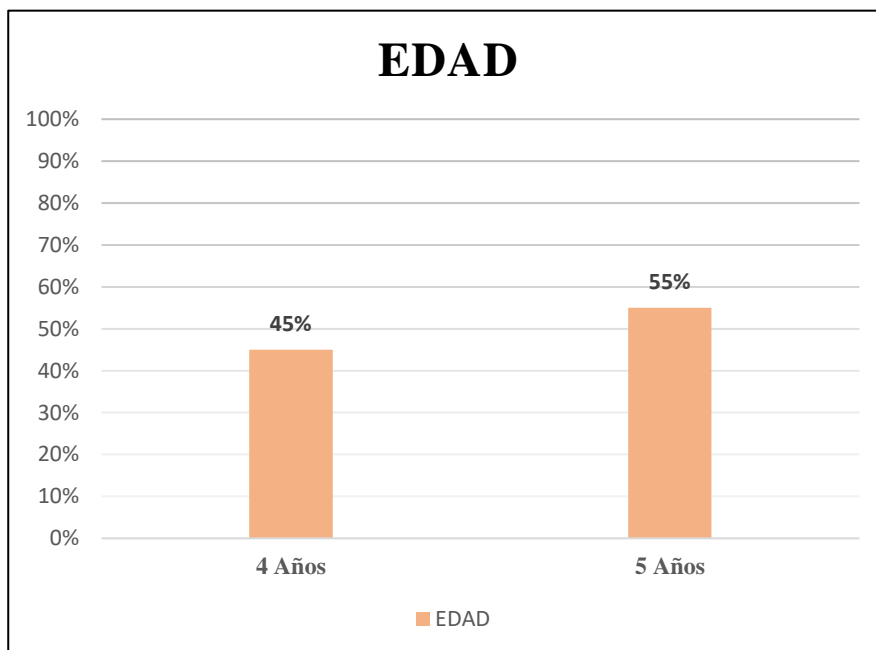
Este proyecto de titulación tuvo como fin determinar azúcares reductores y pH en heces como indicadores de intolerancia a la lactosa en estudiantes de 4 a 5 años de edad.

Tabla 1.- Distribución de estudiantes según su edad

EDAD		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
4 años	45	45%
5 años	55	55%
Total	100	100%

Elaborado por: El investigador

Gráfico 1.- Distribución de la población según su edad



Fuente: Registros de la investigación

Elaborado por: El investigador

Análisis

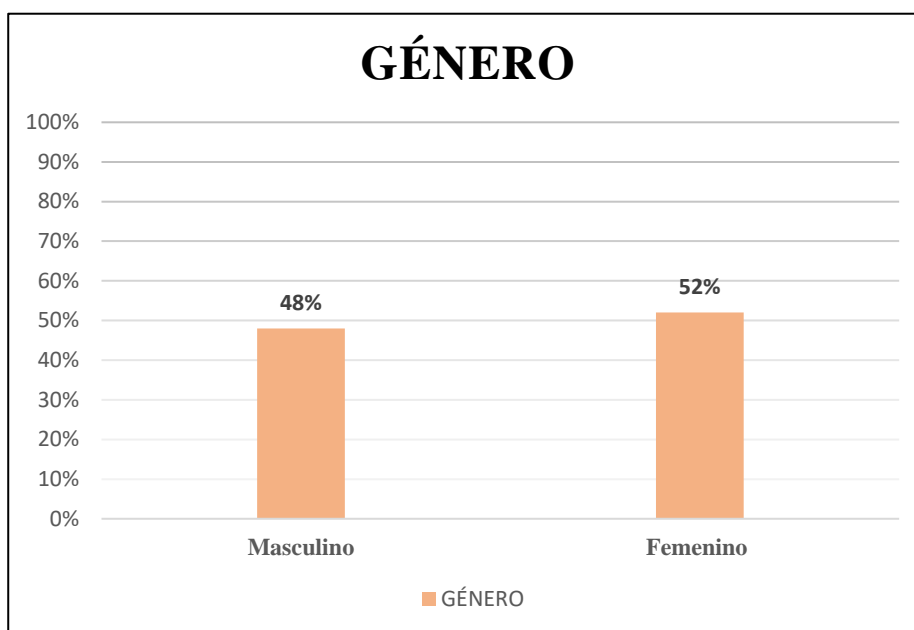
Según la Tabla y gráfica 1, se puede observar que del 100% de la población estudiada, 45 niños (45%) tienen 4 años de edad, mientras que 55 niños (55%) 5 años de edad. Estos datos nos ayudaron a identificar que predomina la participación en el estudio de niños que tienen 5 años de edad y que cursan Primero de EGB.

Tabla 2.- Distribución de estudiantes según su género

GÉNERO		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
Masculino	48	48%
Femenino	52	52%
Total	100	100%

Elaborado por: El investigador

Gráfico 2.-Distribución de la población según su género



Fuente: Registros de la investigación

Elaborado por: El investigador

Análisis

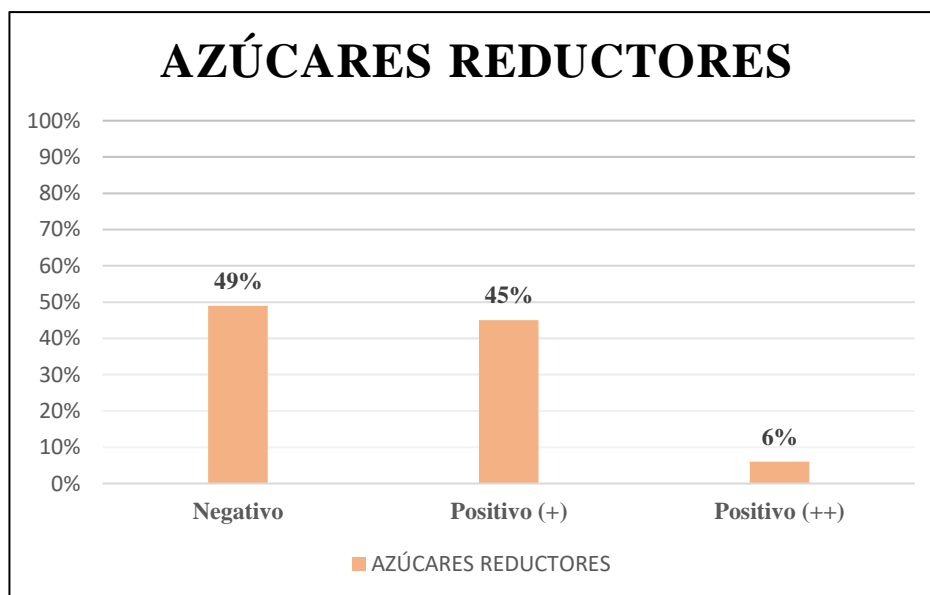
Según la Tabla y gráfica 2, se puede observar que del 100% de la población participante, el 48% son del género masculino y el 52% pertenecen al género femenino, de tal manera que se pudo identificar que predomina la participación en el estudio de niños del género femenino.

Tabla 3.- Distribución de estudiantes con resultado positivo y negativo para azúcares reductores

AZÚCARES REDUCTORES		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
Negativo	49	49%
Positivo (+)	45	45%
Positivo (++)	6	6%
Total	100	100%

Elaborado por: El investigador

Gráfico 3.- Porcentaje de estudiantes con resultado positivo y negativo para azúcares



Fuente: Registros de la investigación

Elaborado por: El investigador

Análisis

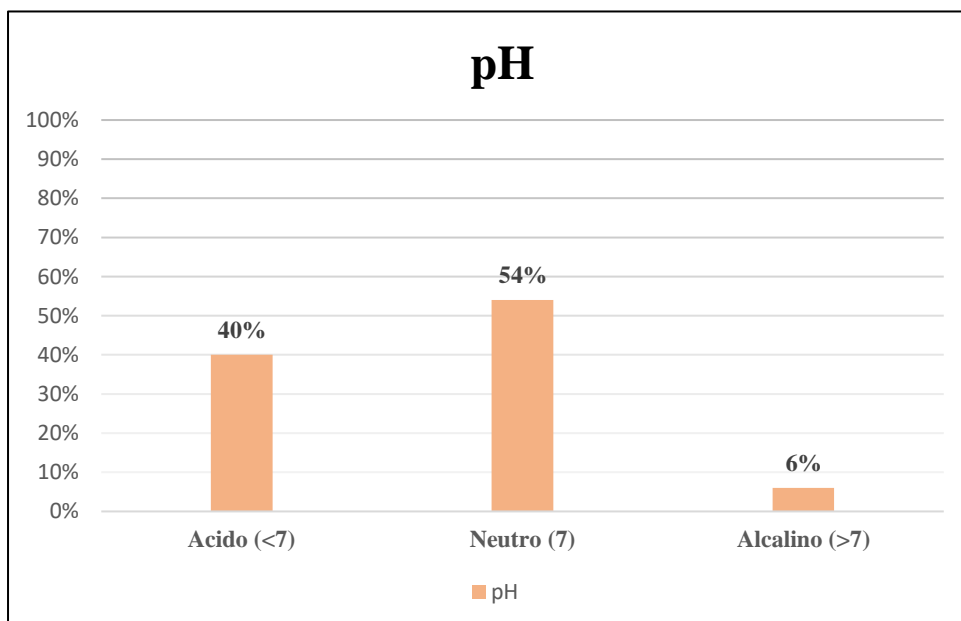
Según la tabla y gráfica 3, se puede corroborar que del 100% de la población en estudio, el 49% de estudiantes obtuvieron un resultado negativo, mientras que el 51% obtuvo un resultado positivo, por lo que nos demuestra que la mayoría de estudiantes están predispuestos a desarrollar intolerancia a la lactosa. Según Empedim (2019) (37), las sustancias reductoras como: glucosa, lactosa, fructosa, galactosa y pentosa, en condiciones normales no deberían ser detectadas en materia fecal. Por otra parte, la presencia o resultado positivo de azúcares reductores en heces evidencia malabsorción de carbohidratos.

Tabla 4.- Determinación de pH en heces de los estudiantes de Inicial II y Primero de Básica de la Unidad Educativa “19 de Septiembre”

pH		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
Ácido (<7)	40	40%
Neutro (7)	54	54%
Alcalino (>7)	6	6%
Total	100	100%

Elaborado por: El investigador

Gráfico 4.- Determinación de pH en heces de los estudiantes de Inicial II y Primero de Básica de la Unidad Educativa “19 de Septiembre”



Fuente: Registros de la investigación

Elaborado por: El investigador

Análisis

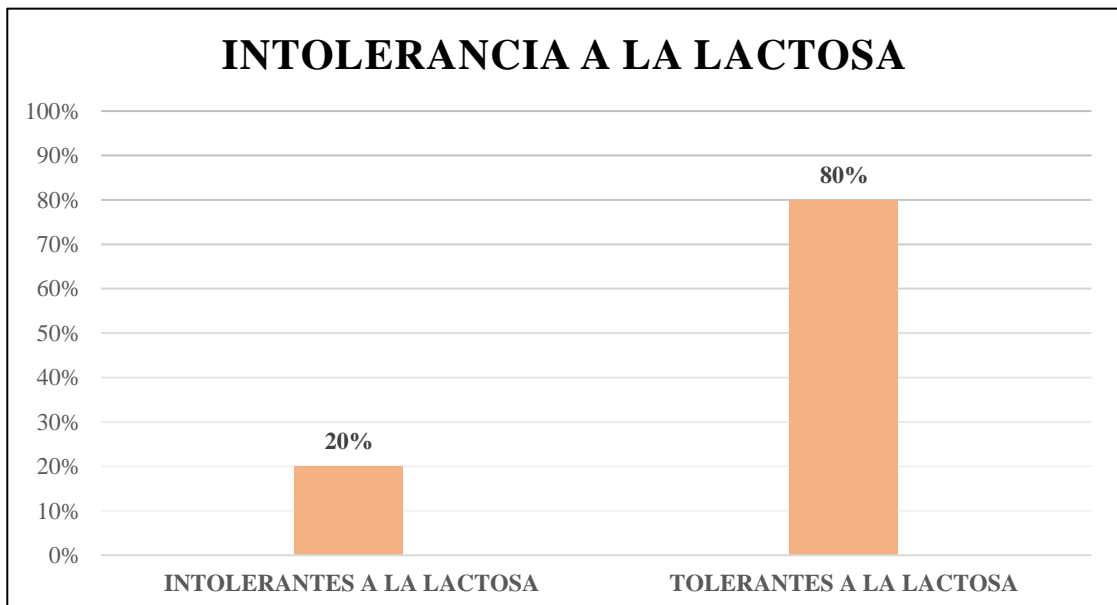
Según la tabla y gráfica 4, del 100% de la población, 40 estudiantes (40%) tienen un pH ácido, 54 estudiantes (54%) presentaron un pH neutro y finalmente 6 estudiantes (6%) tienen pH alcalino, pudiendo evidenciar que existe un mayor porcentaje de alumnos con pH neutro en heces, que permite un equilibrio en la flora intestinal según menciona Zamorano (2019) (38), por otra parte un pH alcalino según Salamanca (2018) (39), sugiere que su causa principal es de origen toxicológico o bacteriano, finalmente un resultado de pH ácido, es indicativo de malabsorción e intolerancia a la lactosa según Salamanca (2018) (39).

Tabla 5.- Identificación de estudiantes tolerantes e intolerantes a la lactosa

INTOLERANCIA A LA LACTOSA		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
INTOLERANTES A LA LACTOSA	20	20%
TOLERANTES A LA LACTOSA	80	80%
Total	100	100%

Elaborado por: El investigador

Gráfico 5.- Identificación de estudiantes tolerantes e intolerantes a la lactosa de acuerdo a los resultados obtenidos en las pruebas de azúcares reductores y pH en heces



Fuente: Registros de la investigación

Elaborado por: El investigador

Análisis

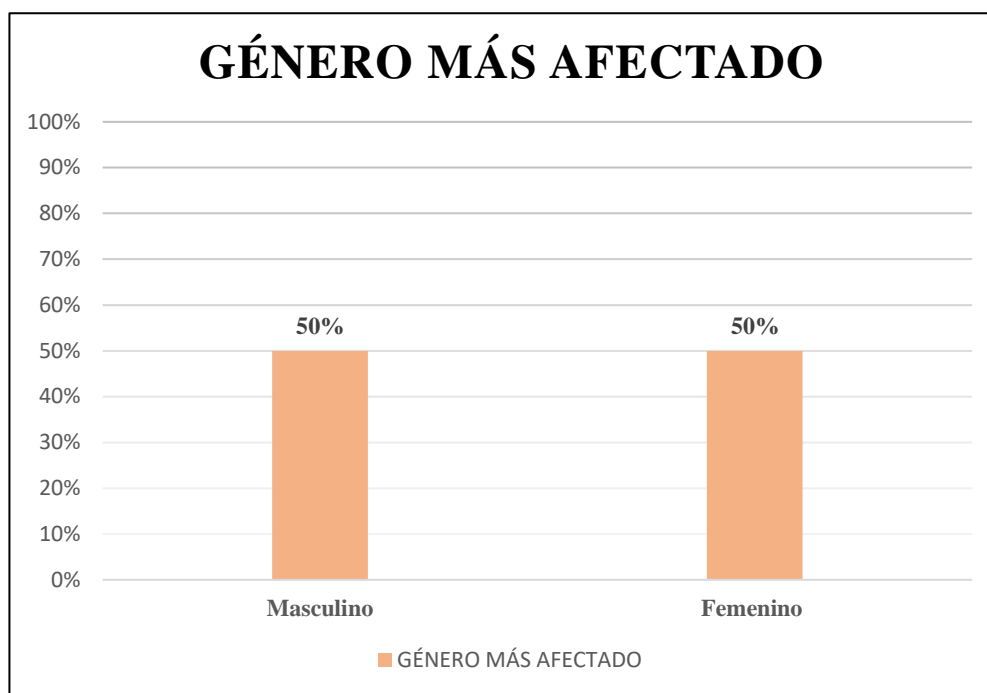
Según la tabla y gráfica 5, del 100% de la población estudiada, el 20% de los estudiantes obtuvieron un resultado positivo en el test de azúcares reductores y pH ácido en heces, indicativos de intolerancia a la lactosa, mientras que, el 80% de la población tolera la lactosa. Según CIL (2020) (40), en el Ecuador se ha comprobado que cerca del 70% de la población infantil de raza mestiza es intolerante a la lactosa en cierto grado, a pesar de ello, la mayoría de casos no presentan síntomas. Además, según A. Del Cisne. (2015) (8), asegura que un pH ácido en materia fecal es indicativo de intolerancia a la lactosa y trastornos gástricos por el exceso de fermentación o de ácidos grasos.

Tabla 6.- Distribución de estudiantes con resultado positivo para azúcares reductores y pH ácido según su género

GÉNERO MÁS AFECTADO		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
Masculino	10	50%
Femenino	10	50%
Total	20	100%

Elaborado por: El investigador

Gráfico 6.-Distribución de estudiantes con resultado positivo para azúcares reductores y pH ácido según su género



Fuente: Registros de la investigación

Elaborado por: El investigador

Análisis

Según la tabla y gráfica 6, se puede apreciar que 20 estudiantes del 100% de la población en estudio, obtuvo un resultado positivo para azúcares reductores y un pH ácido como indicativos de intolerancia a la lactosa, por lo que se determinó que existe una igualdad del 50% entre ambos géneros, por lo tanto, no existe un género mayoritariamente afectado. Sin embargo, según SADP (2016) (41), el género con mayor probabilidad de adquirir o padecer intolerancia a la lactosa es el femenino, ya que diferentes estudios científicos identificaron que las mujeres presentan mayor sintomatología relacionada con este síndrome que los hombres.

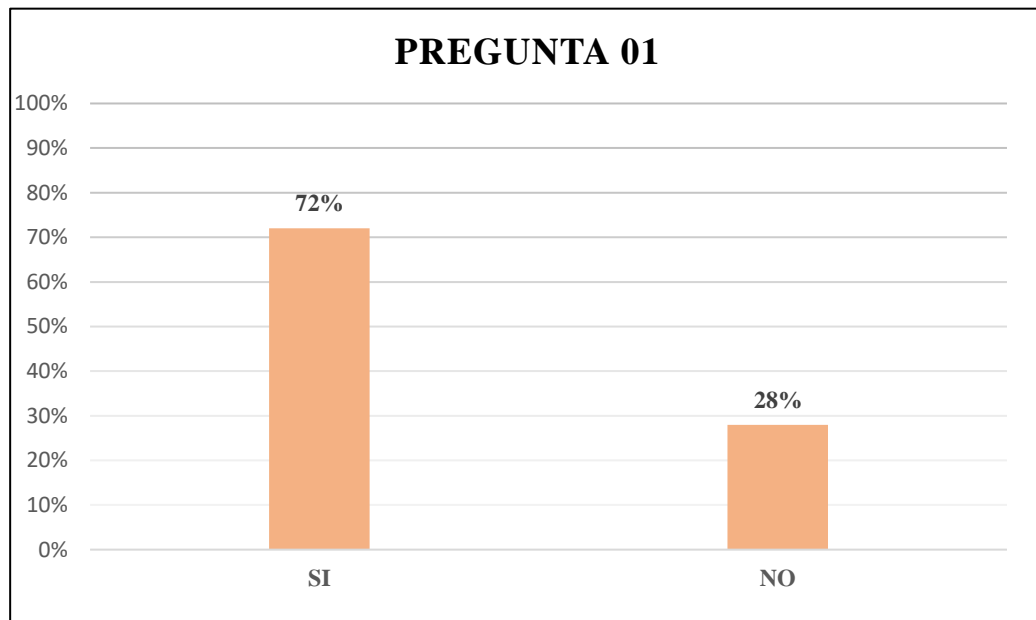
3.1 RESULTADOS ENCUESTA

Tabla 7.- Resultados de la Pregunta #1 “¿Conoce qué es la intolerancia a la lactosa?”

PREGUNTA 01		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	72	72%
NO	28	28%
Total	100	100%

Elaborado por: El investigador

Gráfico 7.- Distribución de representantes legales que saben que es la intolerancia a la lactosa



Fuente: Registros de la investigación

Elaborado por: El investigador

Análisis

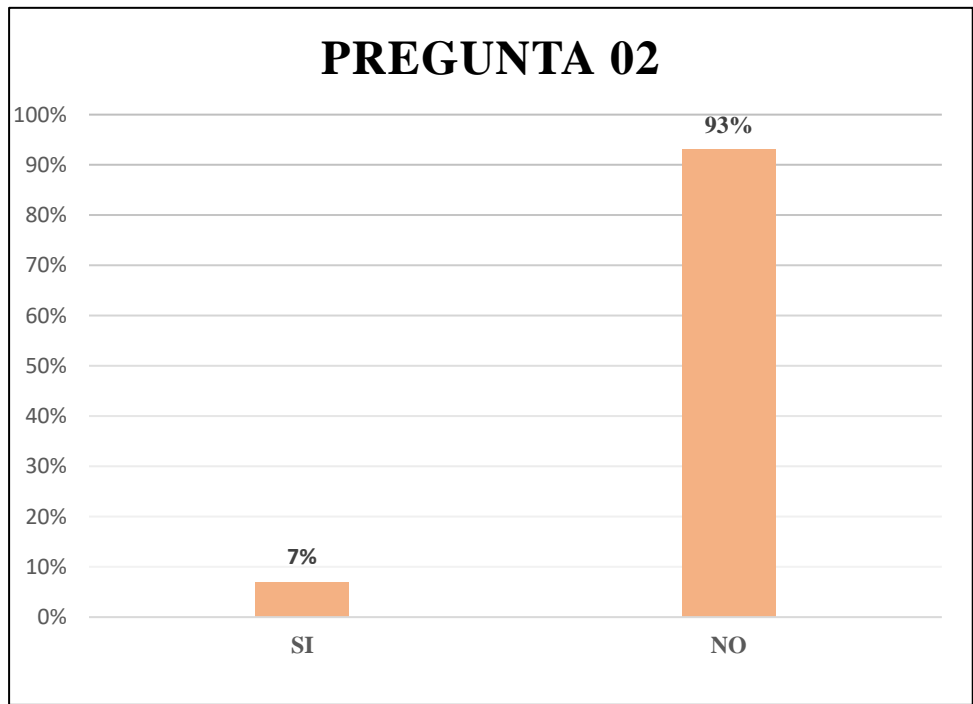
Según la tabla y gráfica 7, del 100% de representantes de los estudiantes, el 72% tiene conocimiento y sabe lo que es la intolerancia a la lactosa. Sin embargo, el 28% desconoce sobre el tema. Según menciona G. Blay. (2020) (42), en el mundo la intolerancia a la lactosa (IL) es menos entendida, ya que la sintomatología es cada vez más tardía y no se manifiesta en todas las personas con IL, además puede ser confundida con otro tipo de patología digestiva que tenga sintomatología similar.

Tabla 8.- Resultados de la Pregunta #2 “¿Su hijo o hija ha sido diagnosticado previamente con intolerancia a la lactosa?”

PREGUNTA 02		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	7	7%
NO	93	93%
Total	100	100%

Elaborado por: El investigador

Gráfico 8.- Distribución de alumnos diagnosticados previamente con intolerancia a la lactosa



Fuente: Registros de la investigación

Elaborado por: El investigador

Análisis

Según la tabla y gráfica 8, de los 100 estudiantes que participaron en este proyecto de investigación, solamente 7 niños (7%) han sido diagnosticados anteriormente con intolerancia a la lactosa, mientras que, 93 niños (93%) no han tenido la necesidad de realizarse pruebas para diagnosticar dicha enfermedad, ya que no han experimentado sintomatología sugestiva de intolerancia a la lactosa (IL). No obstante, las pruebas que se usan para el diagnóstico de IL tienen como fin determinar la capacidad que tiene nuestro organismo para hidrolizar la lactosa, azúcar que está presente en los productos

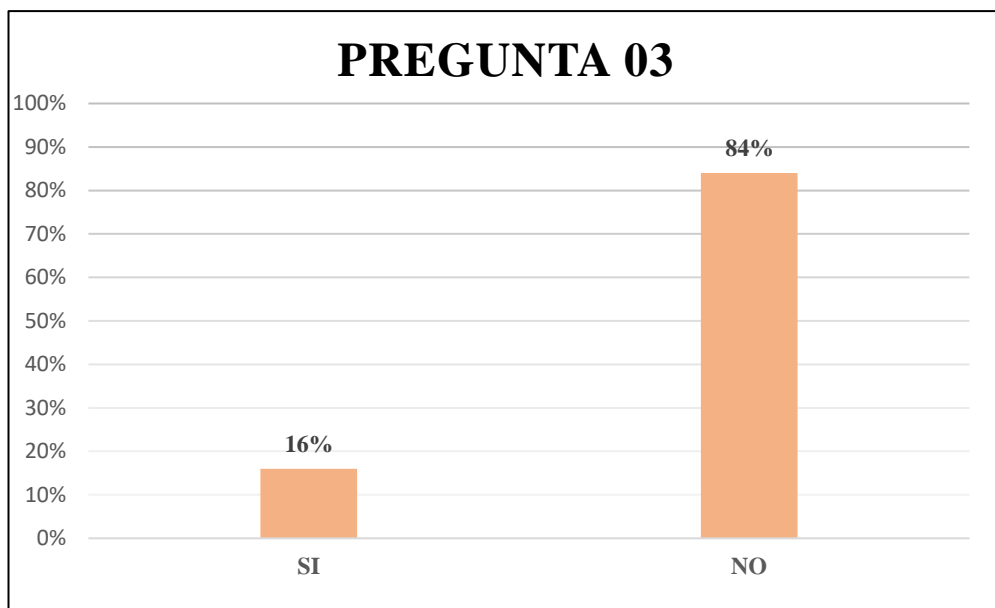
lácteos. Es recomendable optar por análisis clínicos cuando aparezcan síntomas como diarrea, dolor abdominal, gases, náuseas, después de ingerir o beber productos lácteos. Además, de acuerdo con, A. Adine, (2017) (43), entre más precoz sea el diagnóstico de intolerancia a la lactosa, menor malestar y mayor calidad de vida.

Tabla 9.- Resultados de la Pregunta #3 “¿En su familia existen personas diagnosticadas con intolerancia a la lactosa?”

PREGUNTA 03		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	16	16%
NO	84	84%
Total	100	100%

Elaborado por: El investigador

Gráfico 9.- Distribución de alumnos que tienen familiares intolerantes a la lactosa



Fuente: Registros de la investigación

Elaborado por: El investigador

Análisis

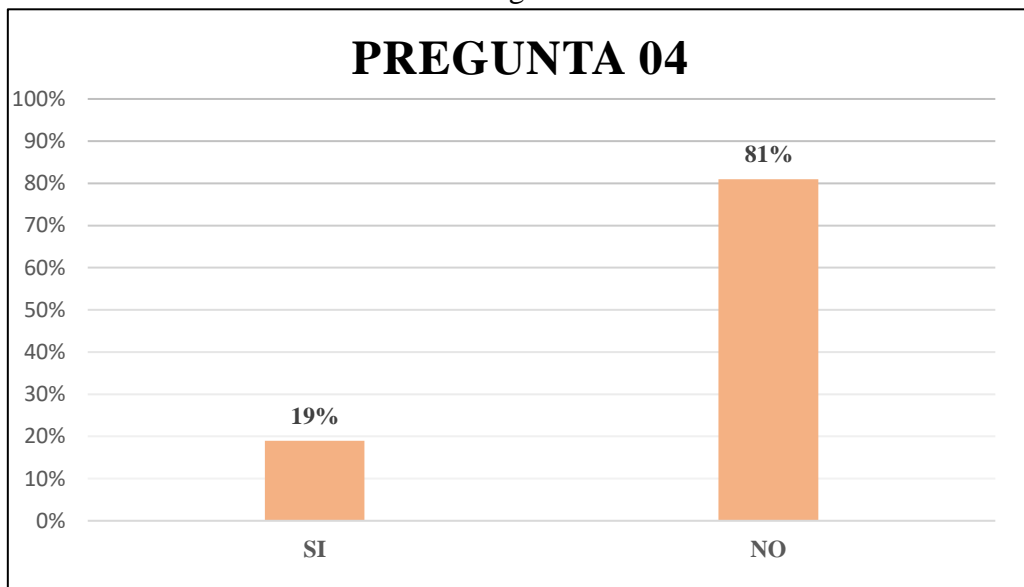
Según la tabla y gráfica 9, en la población de estudio, 16 estudiantes (16%), tienen familiares que ya han sido diagnosticados con intolerancia a la lactosa, mientras que 84 alumnos (84%), no tienen antecedentes familiares de IL. Según D. Aguilar (2014) (44), menciona que de acuerdo a múltiples investigaciones realizadas en familias en todo el mundo revelaron que la intolerancia a la lactosa, si se hereda y es transmitida de generación en generación de forma autosómica recesiva, es decir es transmitida de padres a hijos.

Tabla 10.- Resultados de la Pregunta #4 “¿Su hijo o hija tiene problemas digestivos después de consumir leche o productos derivados de la leche?”

PREGUNTA 04		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	19	19%
NO	81	81%
Total	100	100%

Elaborado por: El investigador

Gráfico 10.- Distribución de alumnos que tienen problemas digestivos después de ingerir leche



Fuente: Registros de la investigación

Elaborado por: El investigador

Análisis

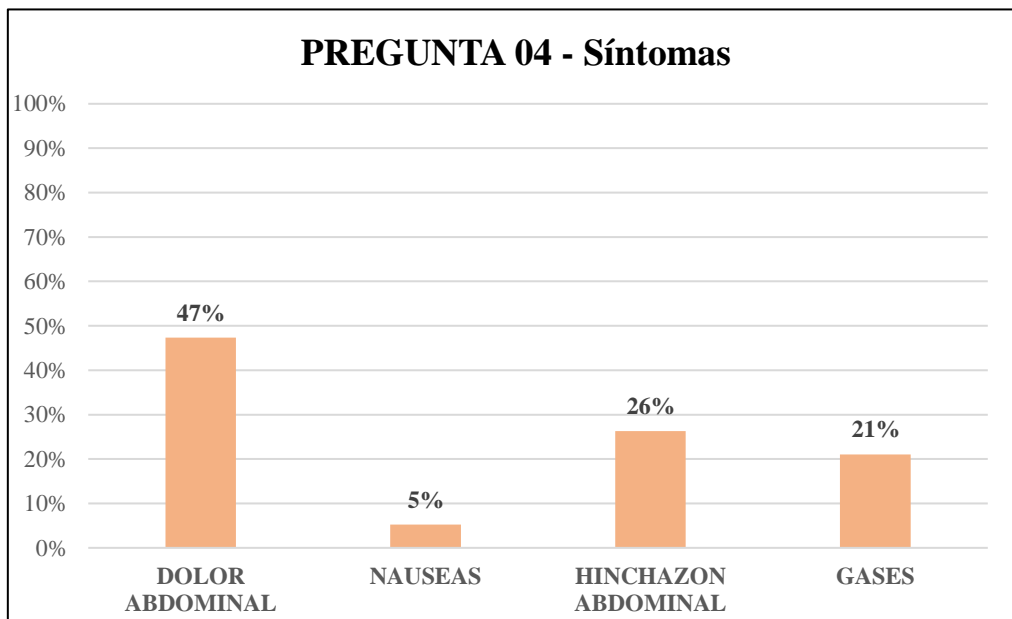
Según la tabla y gráfica 10, se puede constatar que del 100% de la población infantil, únicamente el 19% de los estudiantes tienen problemas digestivos después de consumir productos lácteos, mientras que, el 81% ingiere leche o consume derivados lácteos y no presenta ningún tipo de malestar digestivo. De acuerdo con F. Rosario (2022) (25), una persona diagnosticada con intolerancia a la lactosa, después de ingerir leche, la lactosa procedente de esa bebida llegara al intestino y al no ser hidrolizada causara malestares digestivos.

Tabla 11.- Sintomatología-Pregunta #4

SINTOMAS		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
DOLOR ABDOMINAL	9	47%
NAUSEAS	1	5%
HINCHAZON ABDOMINAL	5	26%
GASES	4	21%
Total	19	100%

Elaborado por: El investigador

Gráfico 11.- Distribución de alumnos que presentan sintomatología relacionada con intolerancia a la lactosa después de ingerir lácteos o derivados de la leche.



Fuente: Registros de la investigación

Elaborado por: El investigador

Análisis

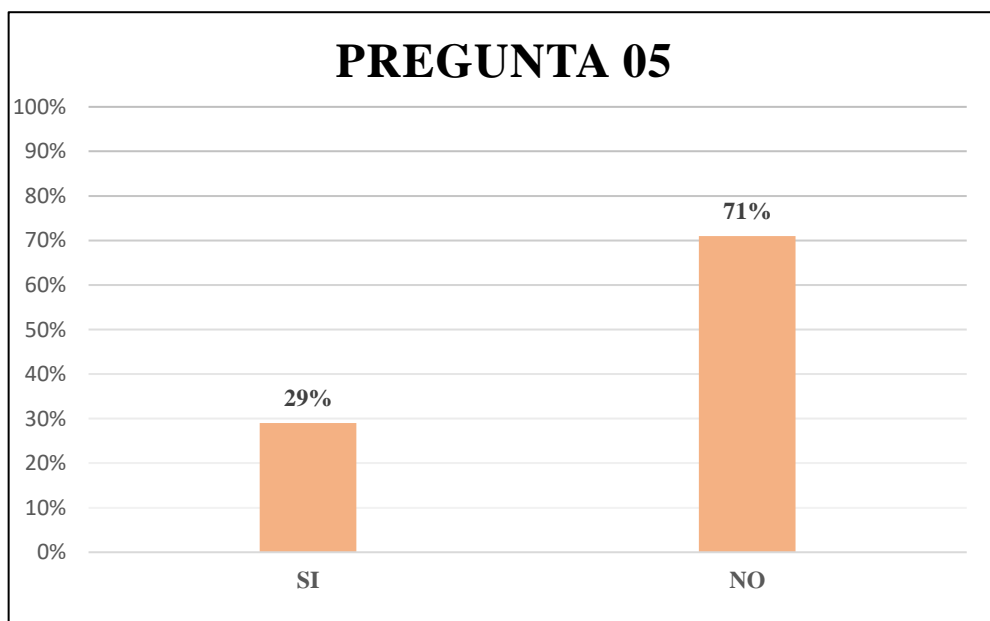
Según la tabla y gráfica 11, se evidencio que, el 81% de la población no presenta sintomatología relacionada con intolerancia a la lactosa, mientras que el síntoma presente con mayor frecuencia es el dolor abdominal con el 47%, seguidamente de la hinchazón abdominal con 26%, posteriormente la presencia de gases con el 21% y finalmente el 5% presenta nauseas después de ingerir lácteos. Conforme a M. Goñi (2020) (45), menciona que la sintomatología en IL puede variar y depende netamente de la cantidad de lácteos ingerida, además, según varias investigaciones realizadas, los síntomas que se manifiestan con mayor frecuencia en la IL son el dolor abdominal y la diarrea que aparecen al cabo de 20 a 30 minutos después de ingerir lácteos.

Tabla 12.- Resultados de la Pregunta #5 “¿Su hijo o hija últimamente ha presentado episodios de diarrea?”

PREGUNTA 05		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	29	29%
NO	71	71%
Total	100	100%

Elaborado por: El investigador

Gráfico 12.- Determinación del porcentaje de estudiantes que presentan diarrea.



Fuente: Registros de la investigación

Elaborado por: El investigador

Análisis

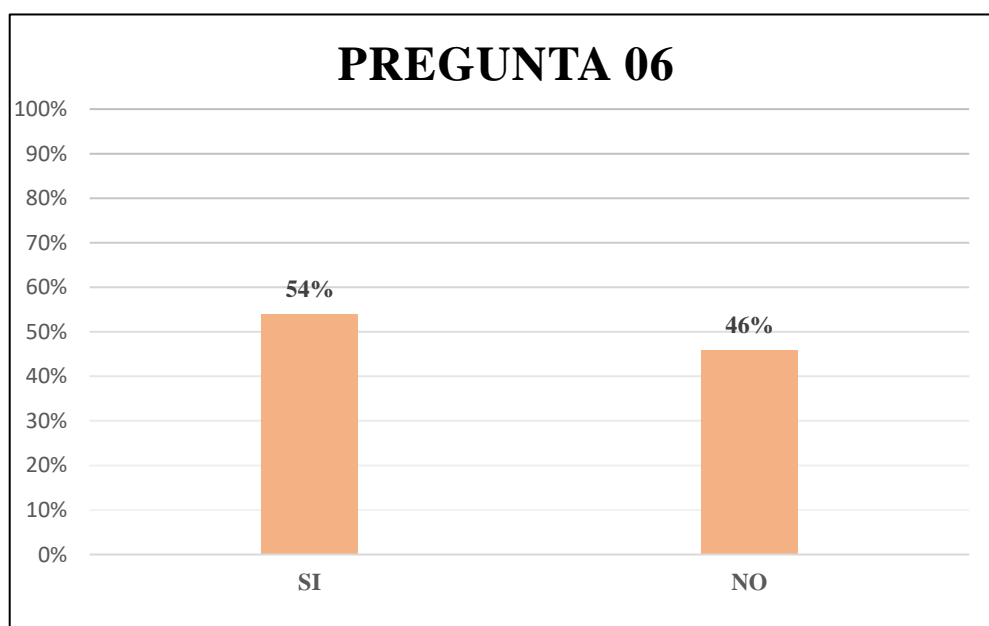
Según la tabla y gráfica 12, en la población en estudio, el 71% de los estudiantes no ha presentado episodios de evacuaciones exageradas en los últimos días, sin embargo, el 29% de la población ha presentado diarrea después de ingerir lácteos, de tal manera que la diarrea es considerada como uno de los principales síntomas asociados a la intolerancia a la lactosa, esta es producida debido a que existen sustancias que no pueden ser digeridas ni absorbidas en el intestino, generando heces acuosas y ácidas (46).

Tabla 13.- Resultados de la Pregunta #6 “¿Su hijo o hija consume leche todos los días?”

PREGUNTA 06		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	54	54%
NO	46	46%
Total	100	100%

Elaborado por: El investigador

Gráfico 13.- Determinación de estudiantes que consumen leche todos los días.



Fuente: Registros de la investigación

Elaborado por: El investigador

Análisis

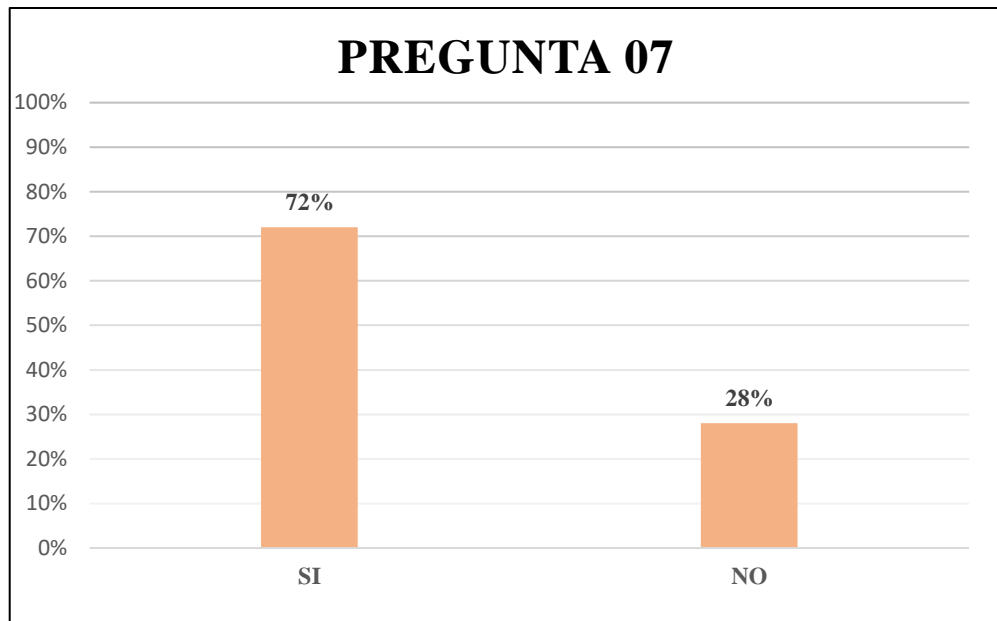
Según la tabla y gráfica 13, se pudo evidenciar que del 100% de la población, el 54% ingiere leche todos los días en su dieta habitual, en cambio, el 46% de la población la consumen rara vez y no es considerado como un producto de ingesta diaria. La leche es uno de los alimentos más completos, ya que es rica en proteínas, carbohidratos, calcio y minerales, es por ello que en todo el mundo es el alimento consumido con mayor frecuencia, sin embargo, las personas intolerantes a la lactosa al tener una dieta libre de este azúcar, provocan la reducción de la absorción del calcio intestinal y que este no se fije correctamente a los huesos, ocasionando afecciones en el crecimiento de los niños, además de enfermedades como osteoporosis que se caracteriza por el deterioro de la masa ósea y tejido óseo, provocando debilidad en el esqueleto aumentando la probabilidad de sufrir fracturas sin ningún motivo (47).

Tabla 14.- Resultados de la Pregunta #7 “¿Su hijo o hija consume con frecuencia derivados de la leche?”

PREGUNTA 07		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	72	72%
NO	28	28%
Total	100	100%

Elaborado por: El investigador

Gráfico 14.- Determinación de estudiantes que consumen derivados de la leche c mayor frecuencia.



Fuente: Registros de la investigación

Elaborado por: El investigador

Análisis

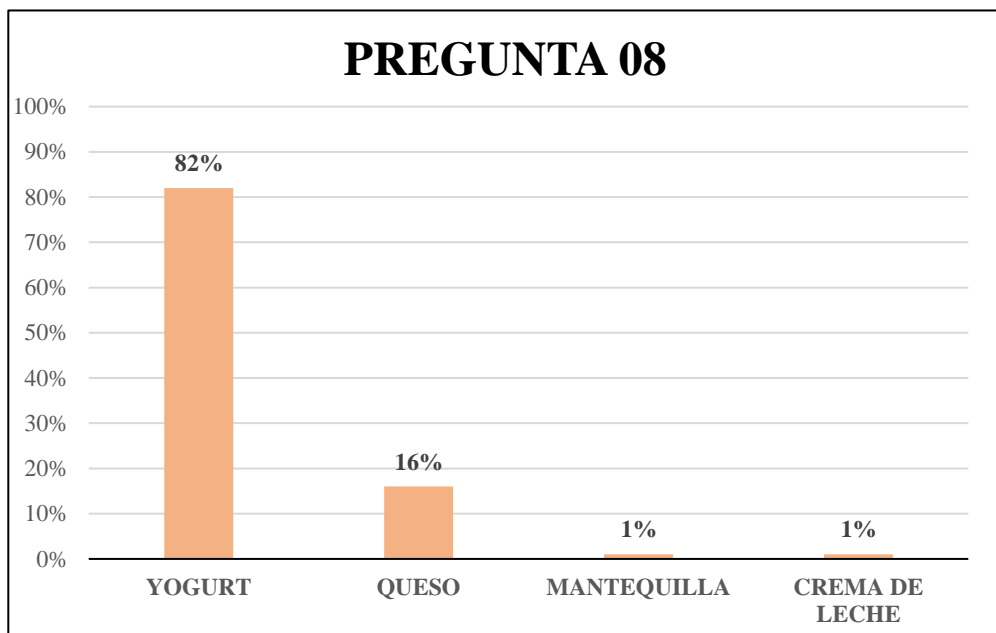
Según la tabla y gráfica 14, se puede apreciar que del 100% de la población, el 72% de los estudiantes agrega productos derivados de la leche a su dieta habitual, mientras que el 28% no lo hace o los ingiere ocasionalmente. Según, M. Roca (2020) (48), los derivados de lácteos al igual que la leche son alimentos muy completos y con un gran aporte nutricional ya que contienen proteínas, lípidos, glúcidos y son ricos en vitaminas y calcio, sin embargo, el consumo excesivo de estos productos puede provocar consecuencias graves en la salud como: cáncer, sobrepeso y obesidad, alergia, osteoporosis, intolerancias alimentarias y problemas digestivos, debido a la gran cantidad de lactosa (49).

Tabla 15.- Resultados de la Pregunta #8 “¿Su hijo o hija que derivado de la le consume con mayor frecuencia?”

PREGUNTA 08		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
YOGURT	82	82%
QUESO	16	16%
MANTEQUILLA	1	1%
CREMA DE LECHE	1	1%
Total	100	100%

Elaborado por: El investigador

Gráfico 15.- Determinación de derivado lácteo que ingieren con mayor frecuencia los estudiantes



Fuente: Registros de la investigación

Elaborado por: El investigador

Análisis

Según la tabla y gráfica 15, se puede apreciar que el producto derivado de la leche consumido con mayor frecuencia, es el yogurt con el 82%, seguidamente del queso con el 16%, y finalmente los productos menos consumidos son la mantequilla y crema de leche con el 1%. De acuerdo con, B. Guzmán (2021) (50), uno de los derivados lácteos más recomendados, es el yogurt, debido a que posee proteínas con mayor

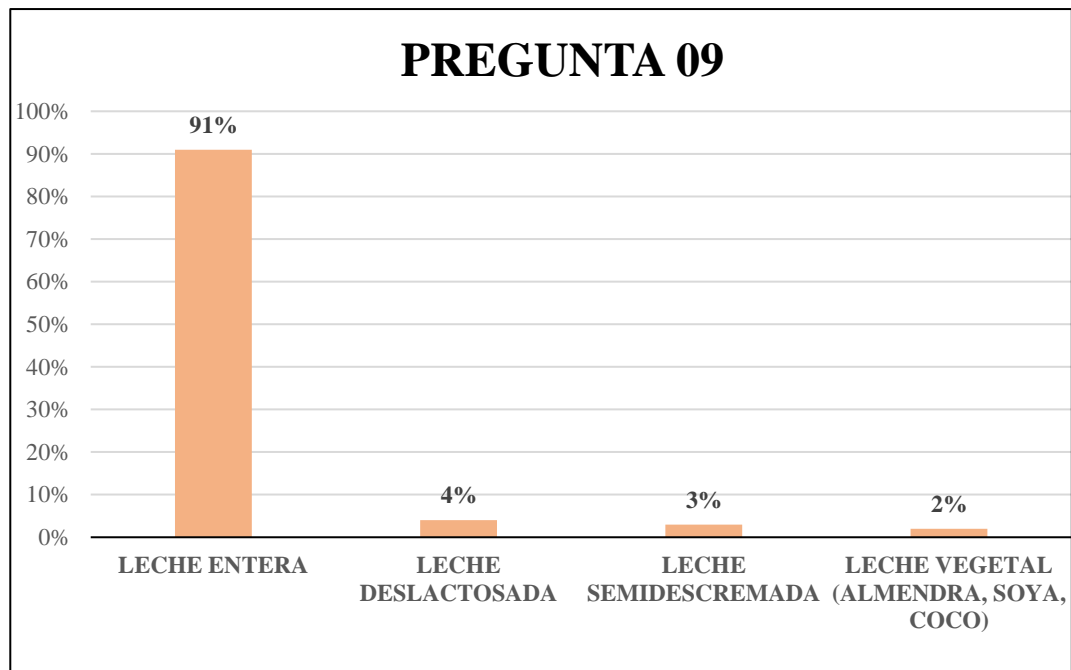
capacidad de digestibilidad que la leche, ya que contiene menos lactosa, por lo que habrá una mejor digestión y absorción. Además, contiene fermentos lácteos como *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus bulgaricus*, que tienen como función proteger el microbiota y actuar como probiótico (50).

Tabla 16.- Resultados de la Pregunta #9 “¿Su hijo o hija que tipo de leche consume?”

PREGUNTA 09		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
LECHE ENTERA	91	91%
LECHE DESLACTOSADA	4	4%
LECHE SEMIDESCREMADA	3	3%
LECHE VEGETAL (ALMENDRA, SOYA, COCO)	2	2%
Total	100	100%

Elaborado por: El investigador

Gráfico 16.- Determinación del tipo de leche consumido con mayor frecuencia



Fuente: Registros de la investigación

Elaborado por: El investigador

Análisis

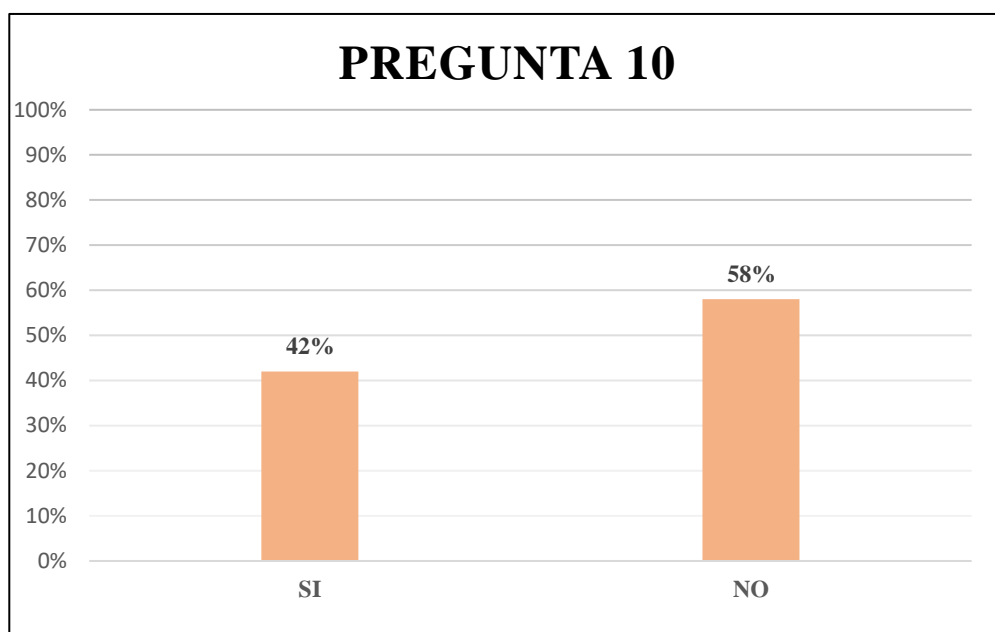
Según la tabla y gráfica 16, se pudo apreciar evidentemente que del 100% de la población, el 91% ingiere leche entera, mientras que el 4% consume leche libre de lactosa, seguidamente del 3% que ingiere leche semidescremada y finalmente solamente el 2% consume leche vegetal, ya sea de almendra, coco o soya. En vista del gran aporte nutricional de la leche y del inicio de la necesidad de reducir el consumo de lactosa en aquellas personas diagnosticadas con intolerancia a la lactosa, varias industrias que producen y comercializan leche deslactosada o vegetal, han perfeccionado métodos con el fin de garantizar la misma composición nutricional que la leche normal, sin embargo, el proceso de modificación no es eliminar la lactosa, más bien las manufacturas añaden en su preparación una enzima conocida como lactasa, que se encuentra disminuida en personas intolerantes a la lactosa, para que la molécula de lactosa se hidrolice de la misma manera que lo haría en el organismo (51).

Tabla 17.- Resultados de la Pregunta #10 “¿Consideraría dejar de consumir lácteos en la alimentación de su hijo o hija para evitar problemas digestivos?”

PREGUNTA 10		
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	42	42%
NO	58	58%
Total	100	100%

Elaborado por: El investigador

Gráfico 17.- Determinación del porcentaje de padres de familia que consideraría de consumir leche y productos lácteos para evitar problemas futuros.



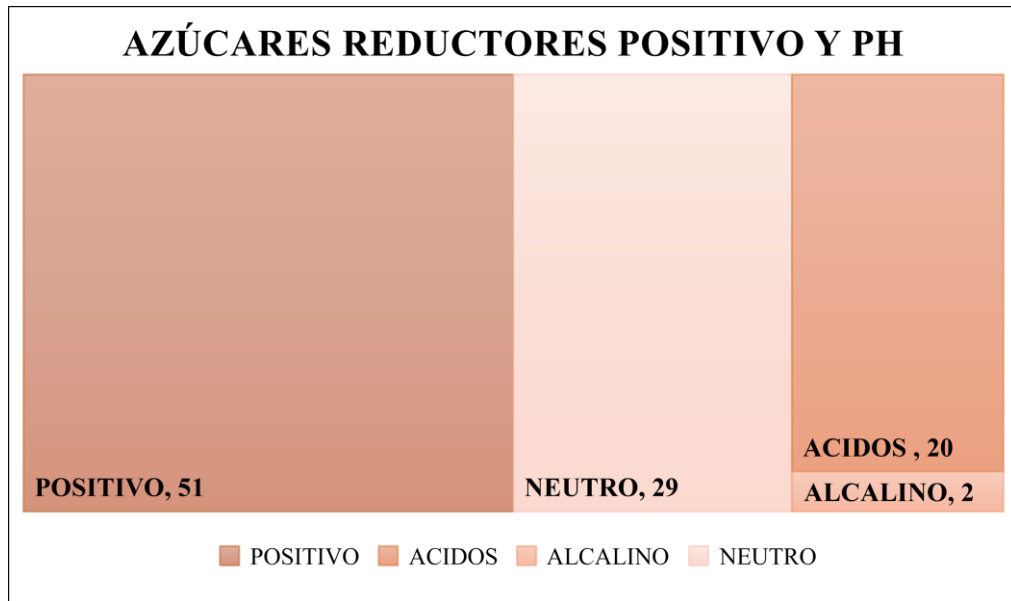
Fuente: Registros de la investigación

Elaborado por: El investigador

Análisis

Según la tabla y gráfica 17, se evidenció que del 100% de los padres de familia, el 58% no dejaría de consumir lácteos, ya que consideran que la leche y derivados lácteos aportan proteínas esenciales para el crecimiento y nutrición de sus representados, mientras que el 42% si lo haría para evitar problemas digestivos. Según A. Segura (2022) (52), es absurdo prescindir de lácteos y productos derivados de la leche, si no existe un diagnóstico previo de intolerancia a la lactosa, ya que como se mencionó anteriormente, la leche aporta un gran valor nutricional a nuestro organismo y es necesaria para varios procesos metabólicos.

Gráfico 18.- Distribución de pacientes con azúcares reductores positivo y pH



Fuente: Registros de la investigación

Elaborado por: El investigador

Análisis

Según la gráfica 18, se evidencio que del 100% de la población, el 51% de los estudiantes obtuvieron un resultado positivo para azúcares reductores, de los cuales el 29% tiene pH neutro, 2% pH alcalino y finalmente el 20% pH ácido. Según A. Del Cisne. (2015) (8), un resultado positivo para azúcares reductores y pH ácido en heces es indicativo de intolerancia a la lactosa, sin embargo, existen pacientes que obtienen un resultado positivo para azúcares reductores, pero no un pH ácido, esto es debido a que el potencial de hidrógeno en heces depende netamente de la alimentación que tuvo el paciente días previos a realizarse los análisis, ya que a mayor consumo de potasio, sodio, magnesio y calcio procedente de frutas y leguminosas mayor alcalinidad fecal, en cambio, a mayor ingesta de hierro, azufre y fosforo presente en carnes, huevo, leche y frutos secos indican mayor acidez en heces (53). Es por ello que se recomienda una alimentación balanceada, un 75% alimentos alcalinos y 25% de alimentos ácidos, para que exista un equilibrio acido- base en el intestino (53).

3.1. Discusión

La intolerancia a la lactosa al ser una enfermedad que afecta al 70% de la población a nivel mundial, requiere de análisis clínicos confiables y económicos, como el test de azúcares reductores y pH en heces, que son de vital importancia para la detección temprana de intolerancia a la lactosa y de otros carbohidratos. Esta investigación fue de gran ayuda e interés para todos aquellos niños que cursan Inicial II y Primero de Básica de la Unidad Educativa “19 de septiembre”, ya que, no existen registros de investigaciones similares a nivel cantonal.

Para esta investigación fue necesario 100 estudiantes de 4 a 5 años de edad, de los cuales el 48% de los estudiantes pertenecen al género masculino, mientras que el 52% al femenino, en el proyecto de investigación titulado “Determinación de azúcares reductores y su relación con carbohidratos no absorbidos en niños del centro de educación inicial “María Montessori” del cantón Latacunga en el período 2014- 2015”, la población estudiada estaba conformada por 100 niños que asistían regularmente al centro de educación y que además presentaban sintomatología relacionada con malabsorción de carbohidratos, con un rango de edad de 3 – 4 años para que puedan ser incluidos en el estudio. Gracias al test de azúcares reductores se determinó que del 100% de la población en estudio el 72% presenta intolerancia a la lactosa. Al contrario, en el presente proyecto de investigación al procesar las 100 muestras fecales de los estudiantes, se obtuvo que el 51% de test de azúcares reductores fueron positivos, mientras que el 40% de la población obtuvo un pH ácido, datos sugestivos de intolerancia a la lactosa. Además, los resultados obtenidos en esta investigación mostraron que existe una relación entre ambas pruebas en el 20% de la población, ya que, obtuvieron un resultado positivo para azúcares reductores, al igual que un pH ácido como indicativo de intolerancia a la lactosa. Los resultados obtenidos están estrechamente relacionados con el proyecto de titulación realizado en la ciudad de Loja, en una población similar denominado “Determinación de azúcares reductores y pH en heces de preescolares como indicadores de intolerancia a la lactosa”, en donde se obtuvo que del 100% de la población estudiada, el 45% tuvo un resultado positivo para azúcares reductores y el 49% tenía un pH ácido y en la que se evidencio una relación directa del 11% entre una y otra prueba. A. Del Cisne. (2015) (8), menciona que son resultados indicativos de intolerancia a la lactosa.

En esta investigación no se pudo determinar el género más afectado por intolerancia a la lactosa, ya que, existe una igualdad entre ambos géneros, sin embargo, en el proyecto de titulación “Determinación de azúcares reductores en niños atendidos en el hospital del IEES de la ciudad de Esmeraldas como apoyo al diagnóstico de intolerancia a la lactosa, en el periodo febrero a julio del 2010”, se pudo constatar que el género más afectado era el femenino, los cuales presentaban diarrea y dolor abdominal como sintomatología con mayor incidencia.

Además, en el presente estudio, gracias a la encuesta realizada, se evidenció que el 19% de los estudiantes presentaba sintomatología asociada a intolerancia a la lactosa (IL), de los cuales el 47% padecía dolor abdominal, así mismo, se demostró que el 7% de los estudiantes ya han recibido un diagnóstico previo de intolerancia a la lactosa, también se evidenció que el 29% de la población en estudio presentaba episodios de diarrea y que además el 72% incluye productos derivados de la leche en su alimentación, en comparación con la encuesta del proyecto de investigación realizado en Perú nombrado “Intolerancia a la lactosa mediante la determinación de azúcares reductores en preescolares de la Institución Educativa Inicial El Edén N° 447”, según Chávez et al. (2019) (6), constató que el 58% de los niños participantes manifestaban dolor abdominal como síntoma con mayor prevalencia, además se demostró que solamente el 11% de la población ha sido diagnosticada anteriormente con IL, mientras que el 58% recientemente ha desarrollado enfermedades diarreicas y que el 93% de la población incluye derivados lácteos en su alimentación. Al revisar este estudio se pudo observar que existe una variación significativa en cuanto a los estudiantes previamente diagnosticados y presencia de diarrea, sin embargo, la variabilidad y porcentaje se encuentra alrededor de los rangos estimados.

Los resultados obtenidos en esta investigación al igual que otros estudios realizados dentro y fuera del país, evidenció que las pruebas de azúcares reductores y pH en heces, son presuntivas e indicativas de trastornos metabólicos de hidratos de carbonos e intolerancia a la lactosa, sin embargo, la recomendación de Monge et al. (2021) (20), es que las dos pruebas deben usarse en conjunto, siempre dependiendo una de la otra, para que sea más eficaz y seguro el resultado, ya que, según Erickson et al. (2020) (15), son pruebas defectuosas, sin embargo, las recomendó únicamente cuando no se disponga de test actuales o se requieran para brindar un rápido diagnóstico.

Finalmente, en base a los hallazgos de esta y otras investigaciones, es de suma

importancia, concientizar a la población a realizarse exámenes preventivos: indicativos de intolerancia a la lactosa, con el fin de disminuir la prevalencia de esta enfermedad en el país y porque no en el mundo.

3.2 Pregunta de investigación

¿Existe estudiantes de Inicial II y Primero de Básica de la Unidad Educativa “19 de septiembre” que presentan intolerancia a la lactosa?

Si, gracias a la presente investigación se pudo corroborar que del 100% de los estudiantes que cursan Inicial II y Primero de básica de la Unidad Educativa “19 de septiembre”, el 20% de la población obtuvo un resultado positivo para azúcares reductores y pH ácido en heces como indicativo de intolerancia a la lactosa.

CAPITULO IV

4.1 Conclusiones

- Conforme a los resultados obtenidos en esta investigación, se pudo determinar que del 100% de la población en estudio, únicamente el 20% de los estudiantes de Inicial II y Primero de Básica de la Unidad Educativa “19 de septiembre” presentaron un resultado positivo para azúcares reductores y pH ácido en heces por lo que indica intolerancia a la lactosa.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en las encuestas dirigidas a los padres de familia de Inicial II y Primero de Básica de la Unidad Educativa “19 de septiembre”, se pudo evidenciar que del 100% de la población en estudio, el 54% consume leche todos los días, así mismo el 72% incluye en su alimentación derivados de la leche como el yogurt que es el producto preferido por el 82% de los estudiantes y sus familiares, seguido del queso con un 16%, además se demostró que la leche entera es la preferida por los padres de familia para incluirla en la dieta de sus hijos debido a su gran valor nutricional, sin embargo, solamente el 9% de la población consume otros tipos de leche.
- Gracias a la prueba de azúcares reductores en heces se pudo constatar que del 100% de los estudiantes de Inicial II y Primero de Básica de la Unidad Educativa “19 de septiembre”, el 51% presenta un resultado positivo como indicativo de malabsorción de carbohidratos.
- Gracias a las tirillas de papel para medir pH en heces usadas en esta investigación se pudo evidenciar que del 100% de la población en estudio, el 54% de los estudiantes presentaban un pH neutro, seguidamente del 40% que tenía pH ácido. y finalmente el 6% que presentaba pH alcalino.
- En esta investigación participaron 100 estudiantes de los cuales el 52% pertenecían al género femenino y el 48% al masculino. Sin embargo, después de analizar y procesar las muestras de heces se determinó que únicamente el 20% obtuvo un resultado positivo para azúcares reductores y pH ácido como indicativo de intolerancia a la lactosa por lo que, se pudo constatar que, el 10% pertenece al género masculino y el otro 10% al femenino, sin embargo, no se pudo establecer que género es el más afectado por esta enfermedad.

4.2. Recomendaciones

- Se recomienda a los futuros investigadores con el mismo interés científico corroborar el resultado obtenido con el test de hidrógeno espirado.
- Procesar las muestras de heces en el menor tiempo posible, de tal manera, que se pueda evitar resultados erróneos.
- Realizar investigaciones asociadas al mismo tema con diferentes técnicas, tanto para azúcares reductores y pH en heces.
- Se sugiere brindar a la población estudiada charlas de prevención para evitar malestares originados por intolerancia a la lactosa.
- Se recomienda a los laboratoristas clínicos incluir en la lista de exámenes de rutina, pruebas que ayuden en el diagnóstico precoz de intolerancia a la lactosa.

Referencias Bibliográficas

1. Gómez B. LACTOSE INTOLERANCE. Revista andaluza de patología digestiva [Internet]. 2019;42:162–8. Available from: file:///C:/Users/Karla%20Lascano/Downloads/RAPD%20Online%202019%20V42%20N5%2001%20(2).pdf
2. Organización Mundial de la Salud. La Oms y el Unicef advierten de que los países no están acabando con la Comercialización Nociva de los sucedáneos de la leche Materna [Internet]. World Health Organization. World Health Organization; 2020 [cited 2022Nov17]. Available from: <https://www.who.int/es/news/item/27-05-2020-countries-failing-to-stop-harmful-marketing-of-breast-milk-substitutes-warn-who-and-unicef>
3. Cobeña A, Peñarreta T. Relación de hábitos alimentarios y estado nutricional en niños menores de 2 años con intolerancia a la lactosa [Internet] [thesis]. Repositorio digital de la Universidad de Guayaquil . 2018. Available from: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/34122/1/CD%2062-%20COBE%20c3%91A%20CEVALLOS%20ANELIA%20CATHERINE%20c%20PE%20c3%91ARRETA%20JADAN%20TIFFANY%20JILL.pdf>
4. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Prevención, diagnóstico y tratamiento de la alergia a la proteína de la leche de vaca [Internet]. Ministerio de Salud Pública. 2016 [cited 2022Nov17]. Available from: <https://www.salud.gob.ec/>
5. Moreano M. Determinación De Azúcares Reductores Y Su Relación Con Carbohidratos No Absorbidos En Niños Del Centro De Educación Inicial “María Montessori” Del Cantón Latacunga En El Período 2014- 2015 [Internet] [thesis].

Repositorio UTA. 2015. Available from:
<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10569/1/TESIS%20MAYRA%20MOREANO%20%281%29.pdf>

6. Chávez A, Guevara D. Intolerancia A La Lactosa Mediante La Determinación De Azúcares Reductores En Preescolares Institución Educativa Inicial El Edén N° 447 [Internet] [thesis]. Repositorio Institucional Digital -UNJ. 2019. Available from: <https://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/338>
7. Alvarado D. “Relación Entre La Presencia De Intolerancia A La Lactosa Y Los Niveles Séricos De Inmunoglobulina A En Niños Menores De Dos Años Que Acuden Al Centro De Salud N° 1 De Loja.” [Internet] [thesis]. Repositorio de Lla UNL. 2018. Available from: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/20597/1/tesis%20daniela%20finalizada1.pdf>
8. Del Cisne A. Determinación de azúcares reductores y pH en heces de preescolares como indicadores de intolerancia a la lactosa. [Internet] [thesis]. Repositorio de la UNL. 2015. Available from: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/13717/1/TESIS%20COMPLETA%20biblioteca.pdf>
9. Castillo K, Cueva R, Vásquez K. Intolerancia A Los Azúcares En Muestras Diarreicas De Menores De 1 Año Que Acuden A Los Centros De Salud Pública Del Cantón Cuenca 2010-2011 [Internet] [thesis]. Repositorio digital de la Universidad de Cuenca. 2011. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/3821>
10. Dávila, E, Díaz J, Aparicio A. Influence of the delay in the processing of pH and reducing sugars in feces, in children with intolerance to disaccharides. *Revista Mexicana del Aparato Digestivo* [Internet]. 2019;2:6–8. Available from: <https://imbiomed.com.mx/>

- 11.** Rosado J, López P, Palma M. Maldigestion and lactose intolerance in Mexican adults: Importance of evaluating them with usual doses of milk. *Revista Mexicana del Seguro Social* [Internet]. 2021;1:16–22. Available from: <https://imbiomed.com.mx/ejemplar.php?id=11396>
- 12.** Fajardo L, Leal H, Victoria F, González C. Milk intolerance in Colombian children, its prevalence and relation to lactose malabsorption [Internet]. *Archivos latinoamericanos de nutrición*. U.S. National Library of Medicine; 2018. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/130706/>
- 13.** Hutyra T, Iwanczak B. Determination of lactose intolerance frequency in children with food allergy [Internet]. *Research Gate*. 2018 [cited 2022Nov14]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/23789989_Determination_of_lactose_intolerance_frequency_in_children_with_food_allergy
- 14.** Alvarez L. Intolerancia a la Lactosa en Niños De 0 A 17 Años en el Hospital De Niños Dr. Roberto Gilbert Elizalde en el Período de Enero del 2013 a Octubre del 2015 [Internet] [thesis]. *Repositorio de la Universidad de Guayaquil*. 2015. Available from: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/36262/1/CD-839-ALVAREZ%20AGUILAR.pdf>
- 15.** Erickson A, Case K, Neider C, Johnson L. Stool Reducing Sugars and Stool pH Are Poor Screening Tests for Intestinal Disaccharidase Deficiencies in Children [Internet]. *Academic.oup.com*. 2020 [cited 2022Nov13]. Available from: <https://academic.oup.com/jalm/article/5/2/257/5780324?login=false>
- 16.** Leszkowicz J, Plata K, Szlagatys A. Can lactose intolerance be a cause of constipation? A narrative review [Internet]. *Nutrients*. U.S. National Library of Medicine; 2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9105309/>

- 17.** Arboleda R. Determinación de azúcares reductores en niños atendidos en el Hosp del IEES de la ciudad de Esmeraldas como apoyo al diagnóstico de intolerancia a la lactosa periodo Febrero a Julio del 2010 [Internet] [thesis]. Repositorio digital de la Universidad Nacional de Chimborazo. 2011. Available from: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/984/1/UNACH-EC-LAB.CLIN-2011-0015..pdf>
- 18.** Sanchez L. Comportamiento de la intolerancia a la lactosa en recién nacidos ingresados en Cuidados Intensivos Neonatal del Hospital Escuela "Carlos Roberto Huembes 1 de Enero 2013 al 31 Diciembre 2014" [Internet] [thesis]. Repositorio digital de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. 2016. Available from: <https://repositorio.unan.edu.ni/1574/>
- 19.** Larrosa A, Ruiz M, Aguilar S. Utilidad del estudio de las heces para el diagnóstico y manejo de lactantes y preescolares con diarrea aguda [Internet]. Scielo . 2012 [cited 2022Nov18]. Available from: <https://scielo.org.mx/pdf/spm/v44n4/14020.pdf>
- 20.** Monge I, Laserna E, Martín V. Pruebas para el diagnóstico de la malabsorción e intolerancia a la lactosa. En: Manual de Formación Continuada 2021-2022 [Internet]. Asociación Española de Biopatología Médica-Medicina de Laboratorio; 2021. p. 177–201. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Emilio-Laserna-Mendieta/publication/362155253_Pruebas_para_el_diagnostico_de_la_malabsorcion_e_intolerancia_a_la_lactosa_Caso_clinico_Intolerancia_a_la_lactosa_en_paciente_con_diarrea_cronica/links/62d918019dd86c7a09203641/Pruebas-para-el-diagnostico-de-la-malabsorcion-e-intolerancia-a-la-lactosa-Caso-clinico-Intolerancia-a-la-lactosa-en-paciente-con-diarrea-cronica.pdf

21. Asociación de Intolerantes a la Lactosa España. Claves para afrontar la intolerancia a la lactosa [Internet]. Lactosa. 2020 [cited 2022Nov13]. Available from: <https://lactosa.org/claves-para-afrontar-la-intolerancia-a-la-lactosa/>
22. Zuñiga A. Intolerancia a la lactosa [Internet]. Hospital de Honduras. 2018. Available from: <http://www.bvs.hn/RMH/pdf/pdf/Vol63-1-2018-6.pdf>
23. Hodges J, Cao S, Cladis D, Weaver C. Lactose intolerance and Bone Health: The challenge of ensuring adequate calcium intake [Internet]. Nutrients . U.S. National Library of Medicine; 2019 [cited 2022Nov14]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30925689/#:~:text=Based%20on%20the%20available%20evidence,intake%20or%20avoidance%20of%20dairy.>
24. Szilagyi A, Ishayek N. Lactose intolerance, dairy avoidance, and treatment options [Internet]. Nutrients. U.S. National Library of Medicine; 2018 [cited 2022Nov14]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6316316/>
25. Rosario Fdel, editor. Intolerancia a la lactosa [Internet]. KidsHealth. The Nemours Foundation; 2020 [cited 2022Nov14]. Available from: <https://kidshealth.org/es/teens/lactose-intolerance.html>
26. Mayo Clinic. Org. Intolerancia a la lactosa [Internet]. Mayo Clinic. Mayo Foundation for Medical Education and Research; 2022 [cited 2022Nov14]. Available from: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/lactose-intolerance/symptoms-causes/syc-20374232#:~:text=Las%20personas%20que%20tienen%20intolerancia,despu%C3%A9s%20de%20ingerir%20productos%20l%C3%A1cteos.>
27. Ignorosa K, Loredo A, Cervantes R, Zárata F, Montijo E, Toro E, et al. Absorción intestinal deficiente de lactosa; actualidades en pediatría [Internet]. Medigraphic. 2017

[cited 2022Nov14]. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/alergia/2017/al172d.pdf>

- 28.** Molla F. ¿Qué es lactosa? ¿Y lactasa? Aprende a diferenciar La Enzima del Azúcar [Internet]. Kaiku Sin Lactosa. 2021 [cited 2022Nov17]. Available from: <https://kaikusinlactosa.com/blog/lactosa-lactasa-y-productos-lacteos/>
- 29.** Kaiku Corporación. ¿No le sienta bien la leche? [Internet]. Interempresas. 2021 [cited 2022Nov17]. Available from: <https://www.interempresas.net/Distribucion-lacteos/Articulos/55451-No-le-sienta-bien-la-leche.html>
- 30.** Camacho P. Los Tres Tipos de intolerancia a la lactosa: Estos son Sus síntomas [Internet]. OndaCero. 2022 [cited 2022Nov14]. Available from: https://www.ondacero.es/noticias/sociedad/tipos-intolerancia-lactosa-estos-son-sus-sintomas_2022092663315fc2502ad7000166f6c4.html
- 31.** Nutira. ¿Qué es la lactasa? Lo que debes saber sobre esta enzima [Internet]. Nutira.org. 2019 [cited 2022Nov14]. Available from: <https://nutira.es/que-es-la-lactasa/>
- 32.** Synlab. Intolerancia a la lactosa: ¿Cómo puede ayudar el diagnóstico en el tratamiento? [Internet]. Synlab Ecuador. 2021 [cited 2022Nov14]. Available from: <https://ecuador.synlab-sd.com/es/blog/intolerancia-a-la-lactosa-como-puede-ayudar-el-diagnostico-en-el-tratamiento/>

- 33.** Camacho A. Análisis de Alta Tecnología Para Azúcares reductores [Internet]. Análisis de alta tecnología para azúcares reductores. 2018 [cited 2022Nov14]. Available from: <https://blog.analitek.com/analisis-de-alta-tecnologia-para-azucars-reductores-0-1>
- 34.** Healthwise.Org. Análisis de Heces [Internet]. Análisis de heces | Kaiser Permanente. 2022 [cited 2022Nov14]. Available from: <https://espanol.kaiserpermanente.org/es/health-wellness/health-encyclopedia/he.an%C3%A1lisis-de-heces.aa80714>
- 35.** Gallegos C. Manual de Toma de Muestra Parasitologica [Internet]. DLSHEET.COM. 2016 [cited 2022Nov17]. Available from: <https://dl-manual.com/doc/manual-de-toma-de-muestra-parasitologica-2016-nv5rnm1gglz1>
- 36.** Dental corporación. Tiras identificadoras de ph 0-14 [Internet]. Dental Monterrey. 2020 [cited 2022Nov17]. Available from: <https://dentalmonterrey.com/producto/tiras-identificadoras-de-ph-0-14/>
- 37.** Empedium . Sustancias reductoras en Las heces [Internet]. Diagnóstico de trastornos digestivos y de malabsorción de carbohidratos - Pruebas de laboratorio - B. Pruebas diagnósticas - Enfermedades del aparato digestivo - Medicina Interna Basada en la Evidencia. 2019 [cited 2022Nov28]. Available from: <https://empedium.com/manualmibe/tratado/chapter/B76.III.B.1.1.2.>
- 38.** Zamorano J. Ph ácido O Alcalino. ¿Cuál es la diferencia? [Internet]. Salud y Medicina . 2019 [cited 2022Nov28]. Available from: <https://www.saludymedicina.org/post/ph-acido-o-alkalino-cuai-es-la-diferencia>

- 39.** Salamanca J. Enfermedad Diarreica Aguda [Internet]. Repositorio de la Universidad de Pamplona. 2018. Available from: https://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portaIIG/home_13/recursos/gestion_bienest_universitario/procedimientos/29112013/tbu_05_enfermedad_diarreica.pdf
- 40.** CIL. La intolerancia a la lactosa no debe afectar el consumo de productos lácteos [Internet]. Centro de la Industria Láctea. Centro de la Industria Láctea; 2020 [cited 2022Nov28]. Available from: <https://www.cil-ecuador.org/post/la-intolerancia-a-la-lactosa-no-debe-afectar-el-consumo-de-productos-lacteos#:~:text=Alrededor%20del%2070%20%25%20de%20la,casos%20que%20no%20presentan%20s%C3%ADntomas.>
- 41.** SAPD. Intolerancia a la lactosa: Características Epidemiológicas y Eficacia Diagnóstica de los Parámetros Clínicos en adultos. [Internet]. Sociedad Andaluza De Patología Digestiva. 2016 [cited 2022Nov28]. Available from: <https://www.sapd.es/revista/2013/36/6/02#:~:text=Las%20mujeres%20tienen%20mayor%20prevalencia,como%20ocurre%20en%20nuestro%20estudio.>
- 42.** Blay G. Please enable cookies [Internet]. StackPath. 2018 [cited 2022Nov28]. Available from: <https://www.infosalus.com/nutricion/noticia-experta-advierte-desconocimiento-intolerancias-alimentarias-confunden-otras-patologias-20220610171209.html>
- 43.** Adine A. Prueba Intolerancia lactosa: Qué Es, síntomas y tratamiento [Internet]. Top Doctors. 2017 [cited 2022Nov28]. Available from: <https://www.topdoctors.es/diccionario-medico/prueba-intolerancia-lactosa>

- 44.** Aguilar D. Antecedentes familiares e intolerancia a la lactosa en los niños del 2do : de básica de la escuela “Lauro Damerval Ayora” # 1 de la ciudad de Loja en el período Noviembre 2012 – Mayo 2013 [Internet] [thesis]. Repositorio digital de la Universidad de Loja. 2014. Available from: https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/10703/1/Tesis_digital.pdf
- 45.** Goñi M. Intolerancia a la lactosa [Internet]. Cinfasalud. 2020 [cited 2022Nov28]. Available from: <https://cinfasalud.cinfa.com/p/intolerancia-a-la-lactosa/>
- 46.** Gotfried J. Diarrea en adultos - trastornos gastrointestinales [Internet]. Manual MSD versión para público general. Manuales MSD; 2022 [cited 2022Nov28]. Available from: <https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-gastrointestinales/s%C3%ADntomas-de-los-trastornos-digestivos/diarrea-en-adultos>
- 47.** Selva V. Esto es lo que le pasa a tu cuerpo cuando dejas de tomar lácteos durante un mes [Internet]. El Español. El Español; 2020 [cited 2022Nov28]. Available from: https://www.lespanol.com/ciencia/nutricion/20201110/pasa-cuerpo-dejas-tomar-lacteos-mes/533947731_0.html
- 48.** Roca A. Beneficios que contienen la leche y sus derivados. [Internet]. Puleva. 2020 [cited 2022Nov28]. Available from: <https://www.lechepuleva.es/la-leche/beneficios-leche-derivados#:~:text=La%20leche%20y%20su%20derivados,y%20minerales%20como%20el%20calcio.>
- 49.** Pérez R. Opinión: La Leche y sus derivados tienen Consecuencias Graves Para Tu Salud [Internet]. CNN. Cable News Network; 2017 [cited 2022Nov28]. Available from: <https://cnnespanol.cnn.com/2013/06/19/la-leche-y-sus-derivados-tienen->

ANEXOS

Anexo 1. Oficio dirigido al distrito de educación con el fin de solicitar autorización para el desarrollo de este proyecto en la Unidad Educativa “19 de septiembre”

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

Memorando Nro. UTA-FCS-2022-4151-M
Ambato, 12 de septiembre de 2022

PARA: Lcda Nancy Cruz Gualpa
Directora del Distrito 05d06 Educación-salcedo

ASUNTO: Autorización para realizar investigación LASCANO SALAZAR KARLA, graduanda de la Carrera de Laboratorio Clínico, ciclo académico octubre 2022-marzo 2023

De mi consideración:

Por medio del presente solicito a usted autorice a la señorita KARLA LIZETH LASCANO SALAZAR, graduanda de la Carrera de Laboratorio Clínico, pueda solicitar a los padres de familia de Inicial II y Primero de Básica, una muestra de heces de sus representados, con el fin de analizar y determinar si son tolerantes o intolerantes a la lactosa.

El objetivo de dicho pedido es recolectar muestras para desarrollar el proyecto de titulación denominado: “DETERMINACIÓN DE AZÚCARES REDUCTORES Y pH EN HECES COMO INDICADORES DE INTOLERANCIA A LA LACTOSA EN ESTUDIANTES DE INICIAL II Y PRIMERO DE BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA “19 DE SEPTIEMBRE””.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

*Recibido:
-13-09-2022*


[Firma manuscrita]

Documento firmado electrónicamente
Dr. Jesús Onorato Chicaiza Tayupanta
DECANO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Referencias:
- UTA-LC-FCS-2022-0615-M

Anexos:
- Oficio de autorización para tesis lascano Karla

Anexo 2. Oficio dirigido al rector de la Unidad Educativa “19 de septiembre” por parte del distrito de educación Salcedo

 **Gobierno del Encuentro**

GUILLERMO LASSO
PRESIDENTE

Oficio N° 068 D05D06-2022

Salcedo, 14 de septiembre de 2022

M.Sc.
Héctor Orlando López Constante
RECTOR DE LA UNIDAD EDUCATIVA “19 DE SEPTIEMBRE”
Presente. –


De mi consideración:


Con un respetuoso saludo y el deseo de éxitos en sus honrosas funciones; a la vez me permito poner en su conocimiento que la Señorita **KARLA LIZETH LASCANO SALAZAR**, graduanda de la Carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad Técnica de Ambato, tiene la **AUTORIZACIÓN**, para realizar el proceso de **ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN SI SON TOLERANTES O INTOLERANTES A LA LACTOSA**, a los estudiantes de Inicial II y Primero de Educación General Básica, de la Institución que usted acertadamente regenta, con una muestra de heces, previa la **AUTORIZACIÓN DE LOS SEÑORES PADRES DE FAMILIA**.

Particular que comunico para los fines legales pertinentes.


Con sentimientos de mi especial consideración y aprecio.

Atentamente;


Lic. Nancy Cruz Vda. de Gutiérrez
DIRECTORA DISTRITAL 05D06 SALCEDO-EDUCACIÓN


DISTRITO DISTRITAL 05D06 - SALCEDO - EDUCACIÓN
Ministerio de Educación
Coordinación Zona 5
DIRECCION

Nota: la fecha y hora, se fijará de manera interna, bajo su mejor criterio como Autoridad


UNIDAD EDUCATIVA
"19 DE SEPTIEMBRE"
RECTORADO
SALCEDO - ECUADOR

*Recibido
14-09-2022
16H35*

[Handwritten signature]

Ministerio de Educación

Anexo 3. Material didáctico para padres de familia sobre la Intolerancia a la Lactosa

«Diagnóstico»

Se dispone de varios métodos diagnósticos como:

- ◊ Prueba de tolerancia a la sobrecarga de lactosa.
- ◊ Prueba del hidrógeno espirado.
- ◊ Biopsia del intestino delgado.
- ◊ Estudio genético para clasificar a los pacientes como "lactasa-deficientes".
- ◊ Prueba de azúcares reductores en heces.
- ◊ Determinación del pH de las heces.

«Tratamiento»

No es posible curar esta enfermedad, sin embargo, si es posible reducir sus síntomas.

- ◊ Limita el consumo de leche y otros productos lácteos.
- ◊ Ingerir productos lácteos deslactosados.



«Como recoger una muestra de heces»

- Coloca papel periódico o una funda plástica sobre la taza del inodoro.
- Defeca en el inodoro.
- Recolecte la muestra con ayuda de la espátula y cierre el recipiente.



Gracias por participar en esta investigación

Intolerancia a la Lactosa



Tema del proyecto de investigación

Determinación de azúcares reductores y pH en heces como indicadores de intolerancia a la lactosa en estudiantes de inicial II primero de básica de la Unidad Educativa "19 De Septiembre"



«¿Qué es la lactosa?»

La lactosa es el principal azúcar de la leche y derivados lácteos.



«¿Qué es la intolerancia a la lactosa?»

Producida por la deficiencia en el cuerpo de una enzima llamada lactasa. Significa que usted no puede digerir alimentos que contienen lactosa.



«Causa»

La intolerancia a la lactosa se origina cuando el intestino delgado no es capaz de producir la cantidad suficiente de una enzima (lactasa) que te permite digerir el azúcar de la leche (lactosa).



«Factores de Riesgo»

- ◊ Edad avanzada
- ◊ Origen étnico
- ◊ Nacimientos prematuros
- ◊ Enfermedades que afectan al intestino delgado
- ◊ Ciertos tratamientos oncológicos



«¿Cuáles son los síntomas de intolerancia a la lactosa?»

Existen personas intolerantes a la lactosa que son capaces de consumir una cierta cantidad de lácteos sin presentar síntomas.

- ◊ Sin embargo, en personas que presenten síntomas, estos pueden darse en diferentes grados y van a depender del nivel de tolerancia a la lactosa de cada persona, así como de la cantidad de lactosa que se haya ingerido.

«Síntomas»

- Ruidos estomacales y diarrea
- Nauseas o vómitos
- Cólicos y gases
- Hinchazón



Anexo 4. Socialización del proyecto de investigación a los padres de familia de Inicial II y Primero de Básica



Anexo 5. Entrega de consentimiento, asentimiento y encuesta a los padres de fam de Inicial II y Primero de Básica



Anexo 6. Formato del consentimiento y asentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA RECOLECCIÓN, USO Y ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS BIOLÓGICAS Y DATOS PERSONALES

Título del estudio: Determinación de azúcares reductores y pH en heces como indicadores de intolerancia a la lactosa en estudiantes de inicial II y primero de básica de la Unidad Educativa "19 de septiembre"

Nombre, dirección y teléfono del Investigador Principal: Karla Lizeth Lascano Salazar, Barrio La Tebaida – Salcedo, celular: 0979336074

A) Hoja de información:

Le estamos pidiendo que autorice la recolección y uso de las muestras de heces para la realización del estudio que nos permitirá identificar si su representado es tolerante o intolerante a la lactosa.

Su participación es completamente voluntaria; puede o no aceptar participar en la investigación.

Lea toda la información que se le ofrece en este documento y haga todas las preguntas que necesite al investigador que se lo está explicando, antes de tomar una decisión.

1) ¿Por qué se realiza esta investigación?

En esta investigación se determinará si su niño/a perteneciente a Inicial II o Primero de Básica es intolerante a la lactosa, mediante un estudio clínico en heces.

2) ¿Qué pasará si participo de esta parte del proyecto de investigación?

Al participar voluntariamente en el proyecto de investigación su niño/a recibirá beneficios como son exámenes de laboratorio (Azúcares reductores y pH en heces) para determinar si es tolerante o intolerante a la lactosa.

3) ¿Qué responsabilidades tiene el participante?

La población en estudio entregará por su parte muestras de heces, las mismas que serán analizadas para así determinar si es tolerante o intolerante a la lactosa.

PROCEDIMIENTO

Se receptará la muestra de heces, se analizará la muestra, se identificará si es tolerante o intolerante a la lactosa.

4) ¿Qué estudios harán con mis datos/muestras?

Con las muestras recolectadas se analizará mediante técnicas no invasivas, por medio de exámenes clínicos como azúcares reductores y pH en heces, para determinar si su hijo o hija es tolerante o intolerante a la lactosa, además se aplicará una encuesta al padre del menor, se tabulará y obtendrá resultados.



5) ¿Qué riesgos podría tener si participo?

Ninguno.

6) ¿Cuánto tiempo me tomará participar en esta parte del estudio?

Le llevará participar un tiempo aproximado de 30 minutos.

7) ¿Tendré beneficios por participar?

Su niño/a se beneficiará directamente del estudio a realizarse, con la identificación de si es tolerante o intolerante a la lactosa, resultado con lo que podrá asistir a una casa de salud para recibir tratamiento.

8) ¿Me darán información sobre los resultados del estudio, luego de su finalización?

Se emitirá el reporte de laboratorio clínico de los exámenes realizados (Azúcares reductores y pH en heces).

9) ¿Qué gastos tendré si participo del estudio?

Ninguno.

10) ¿Qué pasará si sufro algún evento adverso mientras participo en el estudio?

No creo que esto llegue a pasar ya que el procedimiento es sencillo y no tiene riesgos, pero si llegará a suceder debe darlo a conocer al investigador: Karla Lizeth Lascano Salazar siendo mi número de contacto: 0979336074.

11) ¿Puedo dejar de participar en cualquier momento, aún luego de haber aceptado?

Si, no hay inconveniente alguno, puede hacerlo si así usted lo desea.

12) ¿Puedo retirar mi consentimiento para la utilización de muestras biológicas, aún luego de haber aceptado?

Si, no hay inconveniente, puede hacerlo si así usted lo desea.

13) ¿Cómo se almacenarán mis datos/ muestras?

Los datos, al igual que las muestras estarán debidamente codificadas, cuando sean ya procesadas las muestras serán desechadas de inmediato mientras que los datos serán almacenados de forma digital.

14) ¿Dónde y cuánto tiempo se almacenarán mis datos/muestras? ¿Cómo las destruirán luego de su utilización?

Las muestras serán procesadas inmediatamente en el día de trabajo, luego estas serán desechadas en recolectores de desechos infecciosos en el establecimiento de salud, los datos obtenidos serán almacenados en forma digital para su posterior tabulación.

15) ¿Puedo ser retirado del estudio aún si yo no quisiera?

Pueden decidir retirarse si así considera que es lo mejor para usted. También puede decidir retirarse por la siguiente causa: Por haber sido diagnosticado anteriormente con intolerancia a la lactosa.

16) ¿Me pagarán por participar?

No se le pagará por su participación en este estudio.

17) ¿Cómo mantendrán la confidencialidad de mis datos personales? ¿Cómo harán para que mi identidad no sea conocida?

Los datos que lo identifiquen serán tratados en forma confidencial como lo exige la Ley. Salvo para quienes estén autorizados a acceder a sus datos personales, Ud. no podrá ser identificado y para ello se le asignará un código simple. En caso de que los resultados de este estudio sean publicados en revistas médicas o presentados en congresos médicos, su identidad no será revelada. El titular de los datos personales (o sea usted) tiene la facultad de ejercer el derecho de acceso a los mismos en forma gratuita a intervalos no inferiores a seis meses, salvo que se acredite un interés legítimo al efecto conforme lo establecido en la ley.

18) ¿Los resultados genéticos que obtengan de mis muestras biológicas, pueden ser usados con un fin distinto al que aquí se explica?

No aplica.

19) ¿Quiénes tendrán acceso a mis datos personales?

Como parte del estudio, el Investigador principal y el Tutor del Proyecto de desarrollo tendrán acceso a los resultados de sus estudios, como las pruebas de laboratorio, los resultados de la encuesta aplicada.

20) ¿A quiénes puedo contactar si tengo dudas sobre el estudio y mis derechos como participante en un estudio de investigación?

a) Sobre el estudio: contactar al Investigador Principal: Karla Lizeth Lascano Salazar, al teléfono: 0959049293

b) Sobre sus derechos como participante en un estudio de investigación:

Si Usted tiene alguna pregunta relacionada con sus derechos como participante en la investigación puede contactarse con el Comité de Bioética CBISH de la Facultad de Ciencia de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato.



Título del estudio: Determinación de azúcares reductores y pH en heces como indicadores de intolerancia a la lactosa en estudiantes de inicial II y primero de básica de la Unidad Educativa "19 de septiembre"

Autor del proyecto: Karla Lizeth Lascano Salazar C.C. 0503498842

A) Asentimiento Informado

Hola mi nombre es Karla Lascano Salazar y soy estudiante en la Universidad Técnica de Ambato y quiero invitarte a participar en una investigación que se llama Determinación de azúcares reductores y pH en heces como indicadores de intolerancia a la lactosa.

Esta investigación nos ayudará a saber si tú eres tolerante o intolerante a la lactosa. Para eso necesito de tu ayuda permitiéndonos realizarte unos exámenes heces. Esta participación que te pedimos es voluntaria, si tu padre o madre te autorizó para participar, pero si tú no quieres puedes decirme con toda confianza, no hay ningún problema. Si tú decides participar, pero luego ya no quieres hacerlo tampoco hay ningún problema.

Toda la información que nos digas será confidencial, nadie sabrá de tus respuestas, ni tendrá acceso a los resultados de los exámenes.

¿Deseas participar? Si quieres hacerlo marca con una X donde dice si y escribe tu nombre. Si no quieres participar deja todo en blanco.

Si..... Nombre:

B) Consentimiento Informado (Hoja de firmas):

He recibido una explicación satisfactoria sobre el procedimiento del estudio, su finalidad, riesgos, beneficios y alternativas.

He quedado satisfecho/a con la información recibida, la he comprendido, se me han respondido todas mis dudas y comprendo que mi participación es voluntaria.

Presto mi consentimiento para el procedimiento propuesto y conozco mi derecho a retirarlo cuando lo desee, con la única obligación de informar mi decisión al investigador responsable del estudio.

Firma, aclaración, número de documento del sujeto y fecha

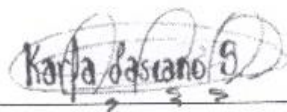
Firma, aclaración, número de documento del representante legal y fecha. (cuando se requiera)

Firma, aclaración, número de documento de la persona designada para el proceso de Consentimiento Informado, función y fecha

DECLARACIÓN DE USO ADECUADO DE LA INFORMACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN


Yo, KARLA LIZETH LASCANO SALAZAR, con cédula de ciudadanía No. 0503498842, autor principal del trabajo de investigación: DETERMINACIÓN DE AZÚCARES REDUCTORES Y PH EN HECES COMO INDICADORES DE INTOLERANCIA A LA LACTOSA EN ESTUDIANTES DE INICIAL II Y PRIMERO DE BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "19 DE SEPTIEMBRE", realizado en la ciudad de Salcedo en la parroquia San Miguel, durante el periodo académico Octubre 2022 – Marzo 2023, DECLARO BAJO MI RESPONSABILIDAD, que mantendré la confidencialidad con respecto a la investigación realizada y que los sujetos de estudio, el informe de la investigación podrá ser usado con fines médicos, científicos y publicados previo a la autorización escrita y expresa de mi persona. Caso contrario no podrá ser reproducidos, modificados o divulgados a terceros.


EL AUTOR



Karla Lizeth Lascano Salazar

Anexo 7. Formato de la encuesta para los padres de familia de Inicial II y Primero Básica

 **Universidad Técnica De Ambato**
Facultad Ciencias de la Salud

 **LABORATORIO CLÍNICO**
UTA

Encuesta dirigida a los padres de familia de Inicial II y Primero de Básica de la Unidad Educativa "19 de septiembre"

A continuación, se presentará una serie de preguntas que tienen como objetivo conocer los hábitos alimenticios y frecuencia de ingesta de lácteos o derivados de leche, con el fin de determinar si su hijo o hija es intolerante a la lactosa.

Instrucciones: Marque con una "X" la alternativa que usted considere.

Datos informativos

Nombre del estudiante: _____

Curso y paralelo: _____ Edad: _____ Genero: _____

1. ¿Conoce que es la intolerancia a la lactosa?

Si No

2. ¿Su hijo o hija ha sido diagnosticado previamente con intolerancia a la lactosa?

Si No

3. ¿En su familia existen personas diagnosticadas con intolerancia a la lactosa?

Si No

4. ¿Su hijo o hija tiene problemas digestivos después de consumir leche o productos derivados de la leche?

Si No

Si su respuesta fue *afirmativa* que síntomas ha notado con mayor frecuencia:

- Dolor abdominal
- Nauseas
- Hinchazón abdominal
- Gases

5. ¿Su hijo o hija últimamente ha presentado episodios de diarrea?

Si No

6. ¿Su hijo o hija consume leche todos los días?

Si No

7. ¿Su hijo o hija consume con frecuencia derivados de la leche?

Si No

8. ¿Su hijo o hija que derivado de la leche consume con mayor frecuencia?

- Yogurt
- Queso
- Mantequilla
- Crema de leche

9. ¿Su hijo o hija que tipo de leche consume?

- Leche entera
- Leche deslactosada
- Leche semidescremada
- Leche vegetal (almendra, soya, coco)

10. ¿Consideraría dejar de consumir lácteos en la alimentación de su hijo o hija para evitar problemas digestivos?

Si No

Anexo 8. Recolección de muestras de heces de los estudiantes de Inicial II y Primaria de Básica



Anexo 9. Formato de solicitud de autorización para uso de las instalaciones del UTA-LABB

OFICIO No. T-2022-01

Ambato, 14 de octubre de 2022

PARA: Lic. Mg. Mario Vilcacundo, DIRECTOR UTA-LABB.

ASUNTO: SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA USO DE LAS INSTALACIONES DEL UTA-LABB

Con un atento y cordial saludo, Yo **KARLA LIZETH LASCANO SALAZAR**, con Cédula de Identidad **05034988842**, egresado de la carrera de Laboratorio Clínico, solicito de la manera más comedida se **AUTORICE** la utilización de las instalaciones del Laboratorio de **ANÁLISIS BIOQUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS UTA-LABB**, para el desarrollo de mi trabajo de investigación titulado **"DETERMINACIÓN DE AZÚCARES REDUCTORES Y pH EN HECES COMO INDICADORES DE INTOLERANCIA A LA LACTOSA EN ESTUDIANTES DE INICIAL II Y PRIMERO DE BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA "19 DE SEPTIEMBRE"**", durante el ciclo académico **octubre 2022 – marzo 2023**.

El proyecto de investigación lo realizaré bajo la tutoría del docente Investigador Bqf. Ana Gabriela Pacha Jara Mg.

Por la gentil atención al presente anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,



.....
KARLA LIZETH LASCANO SALAZAR

CC. 0503499842

TESISTA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

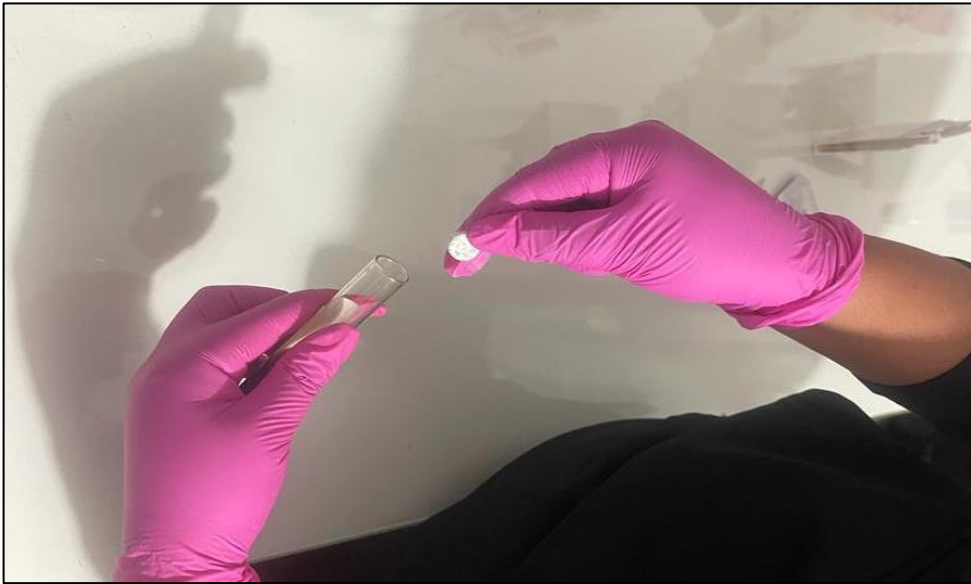
Tlf. 0979336074

E-mail: klascano8842@uta.edu.ec

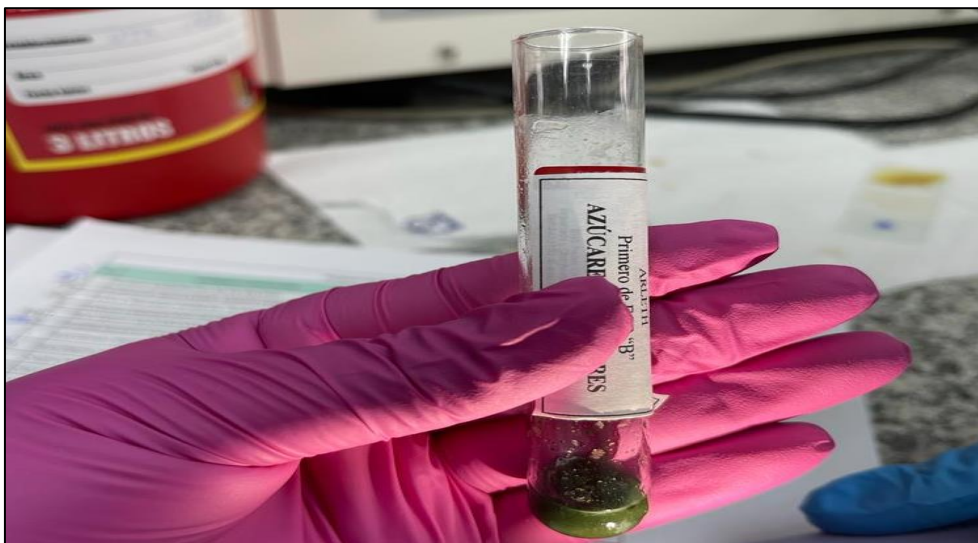
Adj: Resolución de aprobación y propuesta del perfil de trabajo de titulación

Anexo 10. Procesamiento para la determinación de azúcares reductores

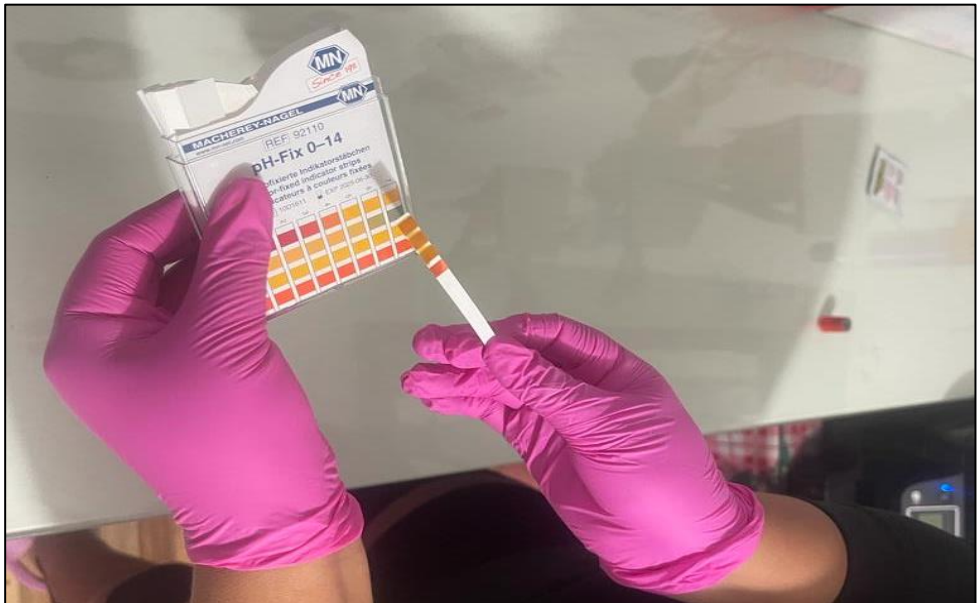




Anexo 11. Resultado de azúcares reductores positivo (verde) y negativo (azul)



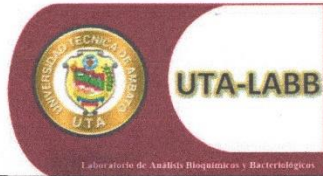
Anexo 12. Determinación de pH en heces



Anexo 13. Socialización de resultados con los padres de familia de Inicial II y Primero de Básica



Anexo 14. Formato de resultado



Laboratorio de Análisis Bioquímicos y Bacteriológicos
INFORME DE RESULTADOS
 Código: FIR-INF-25

Paciente: ACOSTA ACOSTA SCARLETH YAMILETH Edad: 4 Sexo: F

No. Cédula: 0550993620 ID. UTA-LABB 001

Médico Solicitante: _____ Fecha De Ingreso: 11/10/2022

Correo Electrónico Del Paciente: acacsya12732869@estudiantes.edu.ec Número De Teléfono Del Paciente: _____

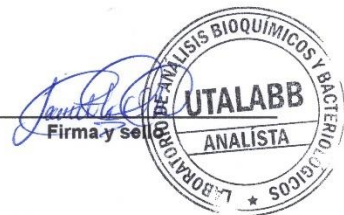
COPROANÁLISIS

DETERMINACIÓN	RESULTADO
Azúcares reductores	NEGATIVO
pH	7

Fecha de impresión

16/11/2022

Analista responsable



UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE AMBATO

DIRECCIÓN
Tungurahua, Cantón Ambato, Calle México y El Salvador,
Sector Ingahurco
Teléfono: (03)-2400428
www.uta.edu.ec