



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

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“DETERMINACIÓN DE LACTOSA MEDIANTE MÉTODO CLINITEST EN NIÑOS MENORES DE 3 AÑOS CON DIARREA AGUDA Y SU RELACIÓN CON LA INTOLERANCIA A LA LACTOSA QUE ACUDEN AL LABORATORIO MOVILAB EN EL PERÍODO OCTUBRE 2014 – FEBRERO 2015”.**

Requisito previo para optar por el Título de Licenciado en Laboratorio Clínico.

**Autor:** Andrade Calva, Alex Adolfo

**Tutor:** Dr. Mg. Carrasco Perrazo, Hugo Heriberto

**Ambato - Ecuador**

**Abril, 2016**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema:

**“DETERMINACIÓN DE LACTOSA MEDIANTE MÉTODO CLINITEST EN NIÑOS MENORES DE 3 AÑOS CON DIARREA AGUDA Y SU RELACIÓN CON LA INTOLERANCIA A LA LACTOSA QUE ACUDEN AL LABORATORIO MOVILAB EN EL PERÍODO OCTUBRE 2014 – FEBRERO 2015”** de Andrade Calva Alex Adolfo, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de Facultad de Ciencias de la Salud

Ambato, Noviembre del 2015

EL TUTOR

.....

Dr. Mg. Carrasco Perrazo, Hugo Heriberto

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación, **“DETERMINACIÓN DE LACTOSA MEDIANTE MÉTODO CLINITEST EN NIÑOS MENORES DE 3 AÑOS CON DIARREA AGUDA Y SU RELACIÓN CON LA INTOLERANCIA A LA LACTOSA QUE ACUDEN AL LABORATORIO MOVILAB EN EL PERÍODO OCTUBRE 2014 – FEBRERO 2015”** como también contenidos, ideas, análisis y conclusiones son de mi exclusiva responsabilidad, como autor de éste trabajo de grado.

Ambato, Noviembre del 2015

EL AUTOR

.....

Andrade Calva, Alex Adolfo

## **DERECHOS DE AUTOR**

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de éste proyecto de investigación 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 éste proyecto de investigación, dentro de las regulaciones de las Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Noviembre del 2015

EL AUTOR

.....

Andrade Calva, Alex Adolfo

## **APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema **“DETERMINACIÓN DE LACTOSA MEDIANTE MÉTODO CLINITEST EN NIÑOS MENORES DE 3 AÑOS CON DIARREA AGUDA Y SU RELACIÓN CON LA INTOLERANCIA A LA LACTOSA QUE ACUDEN AL LABORATORIO MOVILAB EN EL PERÍODO OCTUBRE 2014 – FEBRERO 2015”** de Alex Adolfo Andrade Calva, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Ambato, Abril de 2016

Para constancia firman:

.....  
PRESIDENTE/A

.....  
1er VOCAL

.....  
2do VOCAL

## DEDICATORIA

No hay palabras suficientes para describir el orgullo de mi sentir por las grandes enseñanzas y huellas que han impregnado en lo más profundo de mi ser, tan solo mencionaré algunas de las personas más importantes e instituciones que han hecho de mi un hombre de bien, permitiéndome culminar objetivos propuestos y ascender muchos más escalones en mi vida, siendo mi motivación, inspiración y fuente de energía para no decaer jamás.

Dedico éste trabajo principalmente a mis padres, a mi hermano y amigos,

A Ricardo Izcson dos Santos Leite,

Al Poderoso AC. Milan Italiano, origen de mi amor por los colores rojo y negro que siempre defenderé hasta la muerte,

Al “Patrón Bolívar”, Prestigiosa y Sesquicentenaria Institución llena de Historia, Cultura, Disciplina e Hidalguía,

A Gokú, Vegeta, Gohan, Trunks, Goten y en si a todos y cada uno de los personajes de Dragon Ball Z porque han sido mi complemento, mi motivación para vencer diversos obstáculos, inspirándome e identificándome con ellos en diferentes etapas de mi vida para cumplir todas mis metas propuestas,

Pero en especial a mis maestros de secundaria quienes han sido y fueron grandes personajes que con su ardua labor, sanos consejos, sacrificio y constancia diaria se convirtieron no solo en maestros sino en grandes amigos.

Alex Andrade

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer de manera especial a mis padres quienes han sido la luz que ilumina mi camino a diario.

Al Sesquicentenario “Patrón Bolívar”, Gloriosa Institución, casona del saber la cual ha educado en una forma notoria a la juventud ambateña dejando huellas en su historia.

Mi más sincero agradecimiento a mi Tutor, el Dr. Mg. Hugo Carrasco por haberme brindando desde un principio todo su apoyo incondicional para culminar este proyecto de investigación de la mejor manera posible con la paciencia, sabiduría y ardua laboral diaria que lo caracterizan.

Alex Andrade

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO .....	iii
DERECHOS DE AUTOR .....	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR.....	v
DEDICATORIA .....	vi
AGRADECIMIENTO .....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
ÍNDICE DE CUADROS.....	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	xvi
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS .....	xviii
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xix
RESUMEN.....	xx
SUMMARY .....	xxii
INTRODUCCIÓN .....	1
<b>CAPÍTULO I</b> .....	2
<b>EL PROBLEMA</b> .....	2
1.1 TEMA .....	2
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2



1.2.1	CONTEXTO .....	2
1.2.2	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	5
1.3	JUSTIFICACIÓN .....	5
1.4	OBJETIVOS .....	6
1.4.1	OBJETIVO GENERAL:.....	6
1.4.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	6
<b>CAPÍTULO II .....</b>		<b>7</b>
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>		<b>7</b>
2.1	ESTADO DEL ARTE.....	7
2.2	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	9
2.2.1	SISTEMA DIGESTIVO.....	9
2.2.2	ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES .....	16
2.2.3	PROCESOS FISIOPATOLÓGICOS INTESTINALES .....	18
2.2.4	INTOLERANCIA A LA LACTOSA.....	24
2.2.5	LABORATORIO CLÍNICO .....	32
2.2.6	ÁREA DE COPROLOGÍA .....	32
2.2.7	TÉCNICAS Y MÉTODOS PARA DIAGNÓSTICO DE INTOLERANCIA A LA LACTOSA .....	33
2.2.8	DIARREA AGUDA.....	36
2.3	HIPÓTESIS.....	37

<b>CAPÍTULO III</b> .....	38
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	38
3.1 NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	38
3.1.1 INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA .....	38
3.1.2 INVESTIGACIÓN DE LABORATORIO .....	38
3.2 SELECCIÓN DEL ÁREA O ÁMBITO DE ESTUDIO .....	38
3.2.1. DELIMITACIÓN DEL CONTENIDO .....	38
3.2.2 DELIMITACIÓN ESPACIAL.....	39
3.3.- POBLACIÓN .....	40
3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	43
3.4.1 VARIABLE DEPENDIENTE: INTOLERANCIA A LA LACTOSA .....	43
3.4.2 VARIABLE INDEPENDIENTE: MÉTODO CLINITEST .....	44
3.5 DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y PRECEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	45
3.6 ASPECTOS ÉTICOS.....	47
 <b>CAPÍTULO IV</b> .....	 48
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	48
4.1 GÉNERO .....	48
4.2 EDAD DEL PACIENTE.....	49
4.3 RESULTADOS DE LA PRUEBA .....	51

4.4 PORCENTAJES DE POSITIVIDAD.....	52
4.5 POBLACIÓN AFECTADA POR RANGOS DE EDAD .....	54
4.6 GÉNERO MÁS AFECTADO.....	56
4.7 CONSUMO DE PRODUCTOS LÁCTEOS.....	57
4.8 FRECUENCIA DEL CONSUMO DE PRODUCTOS LÁCTEOS.....	59
4.9 DOLORES DE ESTÓMAGO Y OTRAS MOLESTIAS .....	61
4.10 PRESENCIA DE DIARREA .....	62
4.11 OBSERVACIÓN DE OTROS SÍNTOMAS .....	64
4.12 SUPLEMENTOS DE VITAMINAS Y MINERALES .....	66
4.13 TIPOS DE SUPLEMENTOS.....	67
4.14 FAMILIARES INTOLERANTES A LA LACTOSA .....	69
4.15 TRATAMIENTO .....	71
4.16 MÉTODO CLINITEST .....	72
4.17 DETECCIÓN OPORTUNA DE INTOLERANCIA A LA LACTOSA.....	74
4.18 DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO .....	75
4.19 CONOCIMIENTO DE TÉCNICAS/MÉTODOS.....	77
4.20 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	79
4.20.1 NIVEL DE SIGNIFICANCIA Y REGLA DE DECISIÓN:.....	80
4.20.2 CÁLCULO DEL ESTIMADOR ESTADÍSTICO T de Student.....	80
4.21 DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN:.....	82
4.22 CONCLUSIONES: .....	82

<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	83
<b>ANEXOS</b> .....	88

## ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA No. 1	SISTEMA DIGESTIVO.....	9
--------------	------------------------	---

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO No. 1	POBLACIÓN.....	40
CUADRO No. 2	VARIABLE DEPENDIENTE.....	43
CUADRO No. 3	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	44
CUADRO No. 4	GÉNERO DEL PACIENTE.....	48
CUADRO No. 5	EDAD DEL PACIENTE.....	49
CUADRO No. 6	RESULTADOS DE LA PRUEBA.....	51
CUADRO No. 7	PORCENTAJES DE POSITIVIDAD POR CONCENTRACIÓN DE LA LACTOSA.....	52
CUADRO No. 8	POBLACIÓN AFECTADA POR RANGOS DE EDAD.....	54
CUADRO No. 9	GÉNERO MÁS AFECTADO.....	56
CUADRO No. 10	¿SU HIJO/A TIENE PROBLEMAS DE SALUD AL CONSUMIR PRODUCTOS LÁCTEOS?.....	57
CUADRO No. 11	¿CON QUÉ FRECUENCIA SU HIJO/A CONSUME PRODUCTOS LÁCTEOS?.....	59
CUADRO No. 12	¿SU HIJO/A TIENE DOLORES DE ESTÓMAGO, O ALGÚN OTRO TIPO DE MOLESTIA CUANDO CONSUME LÁCTEOS?.....	61
CUADRO No. 13	¿SU HIJO/A PRESENTA DIARREA? ¿CADA CUANTO TIEMPO?.....	62
CUADRO No. 14	¿QUÉ OTROS SÍNTOMAS O MOLESTIAS HA PODIDO OBSERVAR EN SU HIJO/A.....	64

CUADRO No. 15	¿SU HIJO/A TOMA SUPLEMENTOS DE VITAMINAS Y MINERALES?.....	66
CUADRO No. 16	EN CASO AFIRMATIVO, ¿CUÁLES?.....	67
CUADRO No. 17	¿TIENE FAMILIARES QUE SEAN INTOLERANTES A LA LACTOSA?.....	69
CUADRO No. 18	¿EL TRATAMIENTO QUE RECIBE SU HIJO/A, HA SURGIDO EFECTO?.....	71
CUADRO No. 19	¿HA ESCUCHADO HABLAR SOBRE EL MÉTODO CLINITEST, SU UTILIDAD E IMPORTANCIA?.....	72
CUADRO No. 20	¿CUÁNDO HAY SOSPECHA DE INTOLERANCIA A LA LACTOSA, SABE COMO DETECTARLA A TIEMPO?.....	74
CUADRO No. 21	¿SABE USTED QUE TÉCNICA/MÉTODO DE LABORATORIO SE EMPLEA PARA PODER DIAGNOSTICAR INTOLERANCIA A LA LACTOSA.....	75
CUADRO No. 22	EN CASO DE SER AFIRMATIVA LA RESPUESTA, ESCRIBA LA TÉCNICA/MÉTODO QUE USTED CONOZCA.	77
CUADRO No. 23	ESTADÍSTICOS PARA UNA MUESTRA.....	78
CUADRO No. 24	PRUEBA PARA UNA MUESTRA.....	81

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO No. 1	GÉNERO DEL PACIENTE.....	48
GRÁFICO No. 2	EDAD DEL PACIENTE.....	50
GRÁFICO No. 3	RESULTADOS DE LA PRUEBA.....	51
GRÁFICO No. 4	PORCENTAJES DE POSITIVIDAD DE LOS PACIENTES.....	53
GRÁFICO No. 5	POBLACIÓN AFECTADA POR RANGOS DE EDAD.....	55
GRÁFICO No. 6	GÉNERO MÁS AFECTADO.....	56
GRÁFICO No. 7	¿SU HIJO/A TIENE PROBLEMAS DE SALUD AL CONSUMIR PRODUCTOS LÁCTEOS?.....	58
GRÁFICO No. 8	¿CON QUÉ FRECUENCIA SU HIJO/A CONSUME PRODUCTOS LÁCTEOS?.....	60
GRÁFICO No. 9	¿SU HIJO/A TIENE DOLORES DE ESTÓMAGO, O ALGÚN OTRO TIPO DE MOLESTIA CUANDO CONSUME LÁCTEOS?.....	61
GRÁFICO No. 10	¿SU HIJO/A PRESENTA DIARREA? ¿CADA CUANTO TIEMPO?.....	63
GRÁFICO No. 11	¿QUÉ OTROS SÍNTOMAS O MOLESTIAS HA PODIDO OBSERVAR EN SU HIJO/A.....	65
GRÁFICO No. 12	¿SU HIJO/A TOMA SUPLEMENTOS DE VITAMINAS Y MINERALES?.....	66
GRÁFICO No. 13	EN CASO AFIRMATIVO, ¿CUÁLES?.....	68



GRÁFICO No. 14	¿TIENE FAMILIARES QUE SEAN INTOLERANTES A LA LACTOSA?.....	70
GRÁFICO No. 15	¿EL TRATAMIENTO QUE RECIBE SU HIJO/A, HA SURGIDO EFECTO?.....	71
GRÁFICO No. 16	¿HA ESCUCHADO HABLAR SOBRE EL MÉTODO CLINITEST, SU UTILIDAD E IMPORTANCIA?.....	73
GRÁFICO No. 17	¿CUÁNDO HAY SOSPECHA DE INTOLERANCIA A LA LACTOSA, SABE COMO DETECTARLA A TIEMPO?.....	74
GRÁFICO No. 18	¿SABE USTED QUE TÉCNICA/MÉTODO DE LABORATORIO SE EMPLEA PARA PODER DIAGNOSTICAR INTOLERANCIA A LA LACTOSA.....	76
GRÁFICO No. 19	EN CASO DE SER AFIRMATIVA LA RESPUESTA, ESCRIBA LA TÉCNICA/MÉTODO QUE USTED CONOZCA	77

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

FOTOGRAFÍA No. 1	MATERIALES Y REACTIVOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LACTOSA MEDIANTE MÉTODO CLINITEST.....	95
FOTOGRAFÍA No. 2	TIPO DE MUESTRAS PROCESADAS.....	96
FOTOGRAFÍA No. 3	PROCESAMIENTO DE MUESTRAS.....	96
FOTOGRAFÍA No. 4	ADICIÓN DE 10 GOTAS DE AGUA DESTILADA EN EL TUBO PARA DILUIR LA MUESTRA.....	97
FOTOGRAFÍA No. 5	OBTENCIÓN DE MUESTRA.....	97
FOTOGRAFÍA No. 6	MUESTRA DILUIDA LISTA PARA COLOCAR LA TABLETA DE CLINITEST.....	98
FOTOGRAFÍA No. 7	COLOCACIÓN DE TABLETA DE CLINITEST.....	98
FOTOGRAFÍA No. 8	EBULLICIÓN.....	99
FOTOGRAFÍA No. 9	RESULTADO NEGATIVO.....	99
FOTOGRAFÍA No. 10	RESULTADOS POSITIVOS.....	99
FOTOGRAFÍA No. 11	TABLA PARA LECTURA DE RESULTADOS BASÁNDOSE EN LA ESCALA DE COLORES.....	100

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO No. 1	ENCUESTA.....	88
ANEXO No. 2	AUTORIZACIÓN PARA EJECUCIÓN PRÁCTICA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	90
ANEXO No. 3	CERTIFICADO DE EJECUCIÓN.....	91
ANEXO No. 4	RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS REALIZADOS.....	92
ANEXO No. 5	FOTOGRAFÍAS.....	95
ANEXO No. 6	INSERTO CLINITEST.....	101

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

**“DETERMINACIÓN DE LACTOSA MEDIANTE MÉTODO CLINITEST EN NIÑOS MENORES DE 3 AÑOS CON DIARREA AGUDA Y SU RELACIÓN CON LA INTOLERANCIA A LA LACTOSA QUE ACUDEN AL LABORATORIO MOVILAB EN EL PERÍODO OCTUBRE 2014 – FEBRERO 2015”.**

**Autor:** Andrade Calva, Alex Adolfo

**Tutor:** Carrasco Perrazo, Hugo Heriberto

**Fecha:** Noviembre del 2015

**RESUMEN**

La lactosa es un disacárido compuesto por dos monosacáridos, glucosa y galactosa, los mismos que se encuentran exclusivamente en la leche de los mamíferos y constituye la principal fuente de hidratos de carbono durante la lactancia. Para que se lleve a cabo su absorción en el intestino delgado es necesario que sufra un proceso de hidrólisis mediante la acción de una enzima que se denomina lactasa. La intolerancia a la lactosa en niños es la respuesta sintomática al consumo de lactosa, de diferente consideración e intensidad, principalmente aparecen una serie de trastornos digestivos como las diarreas agudas en la mayoría de los casos lo cual conlleva a la desnutrición de los niños si no es detectado a tiempo.

La presente investigación se realizó en el laboratorio MOVILAB S.A, de la ciudad de Ambato, cuyo objetivo fue determinar lactosa mediante el método de Clinitest en niños menores de 3 años con diarrea aguda y su relación con la intolerancia a la lactosa para lo cual se evaluaron los resultados obtenidos valorando de ésta manera la utilidad e importancia del Método Clinitest como parámetro orientador de Intolerancia a la lactosa en para tomar acciones correctivas al detectarse positividad durante los exámenes realizados.

El tipo de investigación fue Descriptivo se realizó un análisis o diagnóstico de datos y además el estudio trató de comprobar que el Método Clinitest es la mejor opción dentro laboratorio clínico que nos puede servir como parámetro orientador para el diagnóstico de intolerancia a la lactosa. Del total de muestras analizadas de un total de 103 niños, resultaron POSITIVOS 25 de ellos que representa el 24,3%, mientras que dieron NEGATIVOS 78 que equivale al 75,7% de la población objeto de estudio, a su vez algo importante a tomar en cuenta fue que hubo mayor índice de positividad de la prueba de Clinitest en la población de 0 a 1 año de edad, de los cuales 19 niños dieron un resultado POSITIVO siendo el 76% del total de 25 niños, afectado especialmente el Género Masculino con el 60% de los resultados POSITIVOS a diferencia del Género Femenino con el 40%.

**PALABRAS CLAVES:**

INTOLERANCIA, LACTOSA, DIARREA\_AGUDA, LABORATORIO\_CLÍNICO, MÉTODO\_CLINITEST.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO**  
**FACULTY OF SCIENCES OF THE HEALTH**  
**CARRIER OF CLINICAL LABORATORY**

**“DETERMINATION OF LACTOSE BY CLINTEST METHOD IN CHILDREN UNDER 3 YEARS WITH ACUTE DIARRHEA AND ITS RELATIONSHIP WITH THE LACTOSE INTOLERANCE ATTENDING IN MOVILAB LABORATORY IN THE PERIOD OCTOBER 2014 - FEBRUARY 2015”.**

**Author:** Andrade Calva, Alex Adolfo

**Tutor:** Carrasco Perrazo, Hugo Heriberto

**Date:** November 2015

**SUMMARY**

Lactose is a disaccharide consisting of two monosaccharides, glucose and galactose, the same that are found exclusively in the milk of mammals and is the main source of carbohydrates during lactation. To carry out its absorption in the small intestine have to suffer a process of hydrolysis by an enzyme called lactase. Lactose intolerance in children is symptomatic response to consumption of lactose, different consideration and intensity, mainly are a number of digestive disorders such as acute diarrhea in most cases which leads to malnutrition in children if not it is detected early.

This research was conducted in the laboratory Movilab S.A. of the Ambato's City, whose objective was to determine lactose by the method of Clinitest in children under 3 years with acute diarrhea and its relationship with lactose intolerance for

which they were assessed evaluating the results obtained in this way the usefulness and importance of Clinitest method as a parameter guiding lactose intolerance in the positive to take corrective detected during the review actions.

The research was descriptive an analysis or diagnosis of data was performed and the study also tried to prove that the Clinitest method is the best option in clinical laboratory that can serve as a guiding parameter for the diagnosis of lactose intolerance. Of the total samples analyzed a total of 103 children, 25 of them were positive which represents 24.3 %, while 78 were negative equivalent to 75.7 % of the study population, turn something important to take into account it was that there was a higher rate of positive test Clinitest in the population of 0-1 year old, of whom 19 children tested positive being 76% of the total of 25 children, particularly affected the Male Gender with 60 % of positive results Female Gender difference with 40%.

**KEYWORDS:**

INTOLERANCE, LACTOSE, ACUTE\_DIARRHEA, CLINICAL\_LABORATORY, CLINITEST\_METHOD.

## INTRODUCCIÓN

La lactosa es un disacárido compuesto por dos monosacáridos, glucosa y galactosa, los mismos que se encuentran exclusivamente en la leche de los mamíferos y constituye la principal fuente de hidratos de carbono durante la lactancia. Para que se lleve a cabo su absorción en el intestino delgado es necesario que sufra un proceso de hidrólisis mediante la acción de una enzima como lactasa, que se localiza en el borde en cepillo (microvilli) de los enterocitos apicales de las vellosidades, con una actividad máxima en el yeyuno e íleon proximal.

La intolerancia a la lactosa en niños es la respuesta sintomática al consumo de lactosa, de diferente consideración e intensidad, principalmente resaltan trastornos digestivos como las diarreas agudas en la mayoría de los casos lo cual conlleva a la desnutrición de los niños si no es detectado a tiempo.

La presente investigación se realizó en el laboratorio MOVILAB S.A, de la ciudad de Ambato, cuyo objetivo fue determinar lactosa mediante el método de Clinitest en niños menores de 3 años con diarrea aguda y su relación con la intolerancia a la lactosa para lo cual se evaluaron los resultados obtenidos logrando de ésta manera validar la hipótesis planteada sobre utilidad e importancia del Método Clinitest como parámetro orientador en el diagnóstico de Intolerancia a la lactosa.



# **CAPÍTULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 TEMA**

Determinación de lactosa mediante Método Clinitest en niños menores de 3 años con diarrea aguda y su relación con la intolerancia a la lactosa que acuden al Laboratorio Movilab en el Período Octubre 2014 – Febrero 2015.

### **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.2.1 CONTEXTO**

La intolerancia a la lactosa y su incidencia abarca una amplia distribución geográfica y depende directamente del grupo étnico al que pertenezca el individuo, siendo muy frecuente en poblaciones de color, asiáticas y oriundas de América. En las poblaciones con prevalencia alta de intolerancia a la lactosa los niveles de la lactasa intestinal declinan en forma progresiva desde la niñez hasta la adolescencia, en donde se encuentra solamente un 10% de la enzima encontrada. Se calcula que alrededor del 38% de la población occidental y del 65% de la población mundial es deficiente en lactasa<sup>(1)</sup>.

En datos generales la intolerancia a la lactosa afecta a aproximadamente el 95% de los asiáticos, 50% a 80% de los hispanos, casi el 100% de los nativos americanos y de 60% a 80% de los afroamericanos, cabe mencionar que ésta afección se da en un aproximado del 2% en las personas de ascendencia del norte de Europa.

Aproximadamente un 50% de los pacientes padecen de esta enfermedad presentan las primeras manifestaciones durante los primeros años de vida, además estudios realizados asocian a la intolerancia a la lactosa paralelamente con la edad, y hacen referencia a que no existen diferencias en la prevalencia entre uno y otro sexo<sup>(2)</sup>.

En Ecuador la intolerancia a la lactosa es un problema de salud del cual no existe mucha información, sin embargo un estudio aislado, realizado por el Instituto Ecuatoriano de Enfermedades Digestivas y Pélvicas de Manabí (IECED), en 500 pacientes a demostrado que el 50 % de la población investigada presentaba esta patología, así en el centro y en el sur del país es de hasta 33 % en los adultos, en tanto que en el norte del país es tan sólo de 16 %. En nuestro medio, son pocas las áreas de salud infantil en las que la nutrición tenga una importancia tan considerable, pues los aspectos nutricionales forman parte consubstancial de la problemática fisiopatológica, diagnóstica y terapéutica de los niños que padecen de esta enfermedad<sup>(3)</sup>.

El Método Clinitest puede tener gran utilidad clínica como parámetro orientador de intolerancia a la lactosa en los niños con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los mismos. Las evidencias de que un infante tiene este problema son la desnutrición, la falta de peso, distensión abdominal, exceso de gases, diarrea aguda e irritabilidad. Lo interesante de la aplicación de éste método radica en que es un método simple, no invasivo, de bajo costo accesible a todo bolsillo y en especial muy orientativo a una intolerancia a la lactosa en infantes.

Las autoridades de Salud Pública del Ecuador no realizan suficientes campañas que informen sobre la importancia e impacto de la intolerancia a la lactosa en niños y las medidas oportunas a seguir para mejorar la salud nutricional de los niños referente a esta patología.

En Tungurahua los estudios realizados sobre intolerancia a la lactosa en niños son muy escasos por lo cual no se pudo saber a ciencia cierta cuáles son los análisis, exámenes o métodos utilizados para poder detectar a tiempo la

Intolerancia a la lactosa y principalmente el número de niños menores a 3 años que pueden padecerla, ya que son pocas las áreas de salud infantil en las que la nutrición tenga una importancia tan considerable, pues los aspectos nutricionales forman parte fundamental de la problemática fisiopatológica, diagnóstica y terapéutica de los niños que padecen de esta enfermedad.

Los niños con sospecha de intolerancia a la lactosa pueden ser evaluados clínicamente, mediante la eliminación de lactosa en la dieta o la realización de pruebas no invasivas, exclusivamente mediante el Método de Clinitest. Cabe recalcar que determinación de lactosa mediante Método de Clinitest, puede ser considerado como un orientador oportuno en la sospecha de intolerancia a la lactosa y puede encaminarse a la búsqueda de un equilibrio necesario en las manipulaciones dietéticas para prevenir las manifestaciones clínicas de esta enfermedad, y el aporte de otros suplementos como calorías, principios inmediatos, vitaminas y minerales, que aseguren el crecimiento y el desarrollo normales de los niños.

El Laboratorio Clínico MOVILAB S.A de la ciudad Ambato, es una compañía concebida por un grupo de médicos emprendedores, visionarios y de renombre en distintas especialidades, con el fin de revolucionar en la ciudad de Ambato el concepto de laboratorio clínico. MOVILAB S.A fue legalmente constituida en Ambato el 1 de marzo del 2004. A tal prestigiosa Institución acuden a diario un sinnúmero de niños con sospecha de intolerancia a la lactosa, las cuales se ven reflejadas con diferentes trastornos digestivos como dolor abdominal, vómitos, desnutrición pero especialmente manifestadas por diarreas agudas. La sospecha de intolerancia a la lactosa se ha podido diagnosticarla con la aplicación del Método Clinitest considerándose de ésta manera como un parámetro oportuno con gran utilidad e importancia de diagnóstico de intolerancia a la lactosa, logrando con los resultados arrojados que los profesionales de salud y específicamente los pediatras tomen las medidas necesarias para evitar problemas de salud a futuro en dichos niños<sup>(4)</sup>.

## 1.2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la utilidad e importancia del Método Clinitest como parámetro orientador de intolerancia a la lactosa en niños menores de 3 años con diarrea aguda?

## 1.3 JUSTIFICACIÓN

- **Importancia:** De ésta investigación estuvo, en la determinación de lactosa mediante el método Clinitest en niños menores de 3 años con diarrea aguda y su relación con la intolerancia a la lactosa para poder dar un diagnóstico acertado logrando que el método aplicado sea tomado en cuenta como un examen más de rutina en los diferentes laboratorios públicos y privados, logrando optar por un tratamiento adecuado, eficiente y eficaz cuando haya sospecha de intolerancia a la lactosa en niños.
- **Factibilidad:** porque se contó con los pacientes, el material bibliográfico e instrumentos necesarios para desarrollar la investigación, brindando a la confiabilidad suficiente en las pruebas de laboratorio y poder prevenir futuras complicaciones en los niños.
- **Impacto:** Ésta investigación se enfocó en la determinación de lactosa mediante Método Clinitest en niños menores de 3 años con diarrea aguda y su relación con la intolerancia a la lactosa. Por eso fue importante establecer ciertos aspectos por medio de esta investigación para obtener resultados confiables que sean de ayuda al pediatra para que pueda establecer tratamientos adecuados que ayuden a los niños.
- **Originalidad:** De ésta investigación, radicó en que fue práctico, de carácter científico y que no se han realizado o se han conocido estudios sobre el Método Clinitest y su utilidad como parámetro orientador de intolerancia a la lactosa en niños menores de 3 años con diarrea aguda, anteriormente.

- **Beneficiarios:** Fueron niños menores de 3 años de edad que acuden al Laboratorio Clínico MOVILAB S.A. que presentaron diarreas agudas ya que hicieron estudios sobre el Método Clinitest y su utilidad como parámetro orientador de intolerancia a la lactosa en ésta investigación.

## **1.4 OBJETIVOS**

### **1.4.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar la lactosa mediante Método Clinitest en niños menores de 3 años con diarrea aguda y su relación con la intolerancia a la lactosa.

### **1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Valorar las manifestaciones subjetivas y objetivas de los niños.
- Identificar el método y el procedimiento a emplearse.
- Valor conocimientos acerca de intolerancia a la lactosa y métodos de diagnóstico mediante la aplicación de encuestas.
- Analizar los resultados obtenidos de los niños objeto de estudio y encuestas aplicadas.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ESTADO DEL ARTE

Un estudio realizado sobre la Intolerancia a la lactosa en niños menores de 2 años de edad que fueron atendidos en el Centro de Salud N°1 de la ciudad de Loja tuvo como objetivo principal determinar el número de posibles pacientes menores de 2 años que padecieron de ésta afección, también se plantearon objetivos específicos encaminados a saber cuál fue el género más afectado, el grupo etáreo con mayor número de casos, la procedencia de los niños, los antecedentes patológico familiares, el principal motivo de consulta, la sintomatología que presentaron, diagnosticar mediante la aplicación de la prueba de azúcares reductores en heces, y establecer el plan de tratamiento más adecuado<sup>(3)</sup>.

Este estudio fue cuali – cuantitativo. La muestra fue de 63 pacientes. El instrumento fue la hoja de recolección de datos y la aplicación del test de azúcares reductores en heces, a la vez se concluyó que de los 63 pacientes el 63.49% (40), presentaron intolerancia a la lactosa, es más frecuente en el género femenino con el 65%(26), el grupo etáreo entre los 12 y 17 meses de edad con un 55 % (22), es el más afectado, los pacientes del sector rural con un 65% (26), fueron la mayoría, el principal motivo de consulta fue el dolor abdominal + diarrea con el 85% (34), la sintomatología más frecuente fue la diarrea + dolor abdominal en un 85% (34), la distensión abdominal en 77.5% (31), meteorismo en el 75% (30), el eritema perianal en el 70 % (28), y vómito en el 67.5% (27).

En los antecedentes patológicos familiares un 20% (8) presentaron antecedentes, en lo referente al tratamiento en el 100% (40) de los casos se incluyeron los cambios en la alimentación y en el 50 %, se incluyó la leche deslactosada como coadyuvante del tratamiento<sup>(3)</sup>.

Yo pienso que se debería hacer muchas más investigaciones sobre el tema mencionado y específicamente enfocándose en los niños, el cual es un grupo etéreo afectado por dicha patología, a su vez por desconocimiento de métodos no invasivos como el Clinitest u otro tipo de exámenes complementarios, la mayoría de médicos pediatras tratantes pueden confundir los problemas originados por la intolerancia a la lactosa con otro tipo de patologías como parasitosis, las ocasionadas por rotavirus y adenovirus respectivamente, es así que por ésta razón el MSP debería poner más atención en este ámbito de la salud para poder generar información de casos con niños que sean intolerantes a la lactosa y se puedan hacer más estudios con una base estadística previamente obtenida y que faciliten el estudio a terceros a nivel de nuestro país.

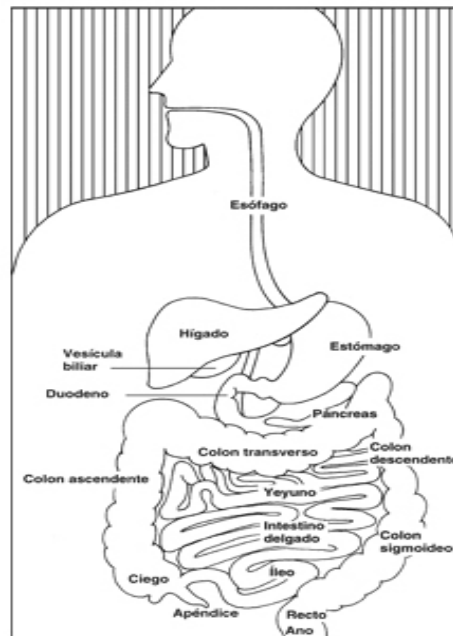
## 2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

### 2.2.1 SISTEMA DIGESTIVO

El aparato digestivo está formado por el tracto digestivo, una serie de órganos huecos que forman un largo y tortuoso tubo que va de la boca al ano, y otros órganos que ayudan al cuerpo a transformar y absorber los alimentos (ver la figura 1).

Los órganos que forman el tracto digestivo son la boca, el esófago, el estómago, el intestino delgado, el intestino grueso (también llamado colon), el recto y el ano. El interior de estos órganos huecos está revestido por una membrana llamada mucosa. La mucosa de la boca, el estómago y el intestino delgado contiene glándulas diminutas que producen jugos que contribuyen a la digestión de los alimentos. El tracto digestivo también contiene una capa muscular suave que ayuda a transformar los alimentos y transportarlos a lo largo del tubo<sup>(5)</sup>.

**Figura 1: Sistema Digestivo**



**Fuente: National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases**



Otros dos órganos digestivos “macizos”, el hígado y el páncreas, producen jugos que llegan al intestino a través de pequeños tubos llamados conductos. La vesícula biliar almacena los jugos digestivos del hígado hasta que son necesarios en el intestino. Algunos componentes de los sistemas nervioso y circulatorio también juegan un papel importante en el aparato digestivo<sup>(5)</sup>.

### **¿POR QUÉ ES IMPORTANTE LA DIGESTIÓN?**

Cuando comemos alimentos como pan, carne y vegetales, éstos no están en una forma que el cuerpo pueda utilizar para nutrirse. Los alimentos y bebidas que consumimos deben transformarse en moléculas más pequeñas de nutrientes antes de ser absorbidos hacia la sangre y transportados a las células de todo el cuerpo. La digestión es el proceso mediante el cual los alimentos y las bebidas se descomponen en sus partes más pequeñas para que el cuerpo pueda usarlos como fuente de energía, y para formar y alimentar las células<sup>(6)</sup>.

### **¿CÓMO SE DIGIEREN LOS ALIMENTOS?**

La digestión comprende la mezcla de los alimentos, su paso a través del tracto digestivo y la descomposición química de las moléculas grandes en moléculas más pequeñas. Comienza en la boca, cuando masticamos y comemos, y termina en el intestino delgado<sup>(5)</sup>.

### **PASO DE LOS ALIMENTOS A TRAVÉS DEL APARATO DIGESTIVO**

Los órganos grandes y huecos del tracto digestivo poseen una capa muscular que permite que sus paredes se muevan. El movimiento de estas paredes puede impulsar los alimentos y los líquidos, y mezclar el contenido dentro de cada órgano. Los alimentos pasan de un órgano a otro mediante un movimiento muscular que se llama peristaltismo. La acción del peristaltismo se parece a la de una ola del mar moviéndose por el músculo<sup>(31)</sup>.

El músculo del órgano se contrae estrechándose y después mueve lentamente la porción contraída hacia la parte inferior del órgano. Estas ondas alternadas de contracciones y relajaciones empujan los alimentos y los líquidos a través de cada órgano<sup>(5)</sup>.

El primer movimiento muscular importante ocurre cuando ingerimos alimentos o líquidos. Aunque el ingerir es parte de un proceso voluntario, en cuanto empieza se vuelve involuntaria y pasa a estar bajo el control de los nervios. Los alimentos que acabamos de ingerir pasan al siguiente órgano que es el esófago, que conecta la garganta con el estómago. En la unión del esófago y el estómago hay una válvula en forma de anillo llamada válvula pilórica que cierra el paso entre los dos órganos. Sin embargo, a medida que los alimentos se acercan al anillo cerrado, los músculos que lo rodean se relajan y permiten el paso al estómago<sup>(6)</sup>.

El estómago debe realizar tres tareas mecánicas. Primero, debe almacenar los alimentos y los líquidos ingeridos. Para ello, el músculo de la parte superior del estómago debe relajarse y aceptar volúmenes grandes de material ingerido. La segunda tarea es mezclar los alimentos, los líquidos y el jugo digestivo producido por el estómago. La acción muscular de la parte inferior del estómago se encarga de esto. La tercera tarea del estómago es vaciar su contenido lentamente en el intestino delgado<sup>(6)</sup>.

Varios factores afectan el proceso de vaciar el estómago, como el tipo de los alimentos y el grado de actividad muscular del estómago y del intestino delgado. Los carbohidratos, por ejemplo, son los que pasan la menor cantidad de tiempo en el estómago, mientras que las proteínas permanecen más tiempo, y las grasas son las que pasan la mayor cantidad de tiempo. A medida que los alimentos se digieren en el intestino delgado y se disuelven en los jugos del páncreas, el hígado y el intestino, el contenido intestinal se va mezclando y avanzando para facilitar la digestión posterior<sup>(30)</sup>.

Finalmente, todos los nutrientes digeridos se absorben a través de las paredes intestinales y se transportan a todo el cuerpo. Los productos de desecho de este proceso comprenden partes no digeridas de los alimentos, conocidas como fibra, y células viejas que se han desprendido de la mucosa. Estos materiales son impulsados hacia el colon, donde permanecen hasta que se expulsa la materia fecal durante la deposición<sup>(6)</sup>.

## **LA PRODUCCIÓN DE LOS JUGOS DIGESTIVOS**

Las glándulas digestivas que actúan primero son las glándulas salivares de la boca. La saliva que producen las glándulas contiene una enzima que comienza a digerir el almidón de los alimentos y lo transforma en moléculas más pequeñas. Una enzima es una sustancia que acelera las reacciones químicas en el cuerpo donde un grupo de glándulas digestivas está en la membrana que tapiza el estómago. Éstas producen ácido y una enzima que digiere las proteínas. Una gruesa capa de moco tapiza la mucosa y evita que la acción ácida del jugo digestivo disuelva el tejido del estómago. En la mayoría de las personas, la mucosa estomacal puede resistir el jugo, a diferencia de los alimentos y de otros tejidos del cuerpo<sup>(6)</sup>.

Después de que el estómago vierte los alimentos y su jugo en el intestino delgado, los jugos de otros dos órganos se mezclan con los alimentos para continuar el proceso. Uno de esos órganos es el páncreas, cuyo jugo contiene un gran número de enzimas que descomponen los carbohidratos, las grasas y las proteínas de los alimentos. Otras enzimas que participan activamente en el proceso provienen de glándulas en la pared intestinal<sup>(34)</sup>.

El segundo órgano, el hígado, produce la bilis, otro jugo digestivo. La bilis se almacena en la vesícula biliar entre las comidas. Cuando comemos, la bilis sale de la vesícula por las vías biliares al intestino y se mezcla con las grasas de los alimentos. Los ácidos biliares disuelven las grasas en el contenido acuoso del intestino, casi del mismo modo que los detergentes disuelven la grasa de una sartén<sup>(33)</sup>.

Después de que las grasas se disuelven, las enzimas del páncreas y de la mucosa intestinal las digieren<sup>(6)</sup>.

## **ABSORCIÓN Y TRANSPORTE DE LOS NUTRIENTES**

La mayoría de las moléculas digeridas de los alimentos, y el agua y los minerales provenientes de la dieta se absorben a través del intestino delgado. La mucosa del intestino delgado contiene muchos pliegues cubiertos de proyecciones diminutas llamadas vellosidades. Éstas sucesivamente están cubiertas de proyecciones microscópicas llamadas microvellosidades. Estas estructuras crean una superficie amplia a través de la cual se pueden absorber los nutrientes. Hay células especializadas que permiten que los materiales absorbidos atraviesen la mucosa y pasen a la sangre, que los distribuye a otras partes del cuerpo para almacenarlos o para que pasen por otras modificaciones químicas. Esta parte del proceso varía según los diferentes tipos de nutrientes<sup>(5)</sup>.

**Carbohidratos.** La *Dietary Guidelines for Americans 2005* (que en español significa pautas dietarias de 2005 para los estadounidenses) recomienda que entre el 45 y 65 por ciento de las calorías diarias provengan de carbohidratos. Algunos de los alimentos ricos en carbohidratos son el pan, las papas, los frijoles o guisantes secos, el arroz, la pasta, las frutas y los vegetales. Muchos de estos alimentos contienen al mismo tiempo fécula y fibra<sup>(5)</sup>.

Los carbohidratos digeribles (fécula y azúcar) se descomponen en moléculas más sencillas por la acción de las enzimas de la saliva, del jugo pancreático y de la mucosa intestinal. La fécula se digiere en dos etapas: primero, una enzima de la saliva y del jugo pancreático lo descompone en moléculas de maltosa; luego una enzima de la mucosa del intestino delgado divide la maltosa en moléculas de glucosa que pueden absorberse en la sangre. La glucosa va por el torrente sanguíneo al hígado, en donde se almacena o se utiliza como fuente de energía para las funciones del cuerpo<sup>(5)</sup>.

Los azúcares se digieren en un solo paso. Una enzima de la mucosa del intestino delgado digiere la sacarosa, también llamada azúcar común, y la convierte en glucosa y fructosa, cada una de las cuales puede absorberse en el intestino y pasar a la sangre. La leche contiene lactosa, otro tipo de azúcar que se transforma en moléculas fáciles de absorber mediante la acción de otra enzima que se encuentra en la mucosa intestinal<sup>(6)</sup>.

La fibra no se puede digerir y pasa por el tracto digestivo sin ser transformada por las enzimas. Muchos alimentos contienen fibra soluble e insoluble. La fibra soluble se disuelve fácilmente en agua y adquiere una textura blanda, como un gel, en el intestino. La fibra insoluble, por el contrario, pasa por el intestino casi sin modificación<sup>(5)</sup>.

**Proteínas.** Los alimentos como carne, huevos y frijoles están formados por moléculas enormes de proteínas que deben ser digeridas por enzimas antes de que se puedan utilizar para producir y reparar los tejidos del cuerpo. Una enzima del jugo gástrico comienza la digestión de las proteínas que comemos. El proceso termina en el intestino delgado. Allí, varias enzimas del jugo pancreático y de la mucosa intestinal descomponen las enormes moléculas en unas mucho más pequeñas, llamadas aminoácidos. Éstos pueden absorberse en el intestino delgado y pasar a la sangre, que los lleva a todas partes del cuerpo para producir las paredes celulares y otros componentes de las células<sup>(6)</sup>.

**Grasa.** Las moléculas de grasa son una importante fuente de energía para el cuerpo. El primer paso en la digestión de una grasa como la mantequilla es disolverla en el contenido acuoso del intestino. Los ácidos biliares producidos por el hígado disuelven la grasa en gotitas muy pequeñas y permiten que las enzimas pancreáticas e intestinales descompongan sus grandes moléculas en moléculas más pequeñas. Algunas de éstas son los ácidos grasos y el colesterol. Los ácidos biliares se unen a los ácidos grasos y al colesterol y los ayudan a pasar al interior de las células de la mucosa<sup>(32)</sup>.

En estas células, las moléculas pequeñas vuelven a formar moléculas grandes, la mayoría de las cuales pasan a los vasos linfáticos cercanos al intestino. Estos vasos llevan las grasas modificadas a las venas del tórax y la sangre las transporta hacia los lugares de depósito en distintas partes del cuerpo<sup>(6)</sup>.

**Vitaminas.** Otra parte fundamental de los alimentos son las vitaminas, que se absorben en el intestino delgado. Estas sustancias químicas se agrupan en dos clases, según el líquido en el que se disuelven: vitaminas hidrosolubles (todas las vitaminas de complejo B y la vitamina C) y vitaminas liposolubles (las vitaminas A, D E y K). Las vitaminas liposolubles se almacenan en el hígado y en el tejido adiposo del cuerpo, mientras que las vitaminas hidrosolubles no se almacenan fácilmente y su exceso se elimina en la orina<sup>(6)</sup>.

**Agua y sal.** La mayoría del material que se absorbe a través del intestino delgado es agua, en la que hay sal disuelta. El agua y la sal vienen de los alimentos y líquidos que consumimos y de los jugos secretados por las glándulas digestivas<sup>(6)</sup>.

## **¿CÓMO SE CONTROLA EL PROCESO DIGESTIVO?**

### **REGULADORES HORMONALES**

Las principales hormonas que controlan las funciones del aparato digestivo se producen y se liberan a través de las células de la mucosa del estómago y del intestino delgado. Estas hormonas se liberan en la sangre del tracto digestivo, regresan al corazón y por las arterias, y de nuevo hacia el aparato digestivo, en donde estimulan la producción de los jugos digestivos y provocan el movimiento de los órganos<sup>(7)</sup>.

Las principales hormonas que controlan la digestión son la gastrina, la secretina y la colecistocinina, las mismas que cumplen funciones diferentes a nivel del estómago como disolver y digerir alimentos, hacer que el páncreas secrete jugo digestivo rico en bicarbonato y por últimos la colecistocinina hace que se produzca el crecimiento celular normal del páncreas<sup>(30)</sup>.

## **REGULADORES NERVIOSOS**

Los nervios extrínsecos (de afuera) llegan a los órganos digestivos desde el cerebro o desde la médula espinal y provocan la liberación de dos sustancias químicas: la acetilcolina y la adrenalina. La acetilcolina hace que los músculos de los órganos digestivos se contraigan con más fuerza y empujen mejor los alimentos y líquidos a través del tracto digestivo. También hace que el estómago y el páncreas produzcan más jugo digestivo. La adrenalina tiene el efecto opuesto, relajando el músculo del estómago y de los intestinos y disminuyendo el flujo de sangre a estos órganos, retardando o deteniendo la digestión<sup>(7)</sup>.

Los nervios intrínsecos (de adentro) forman una red muy densa incrustada en las paredes del esófago, el estómago, el intestino delgado y el colon. La acción de estos nervios se desencadena cuando las paredes de los órganos huecos se estiran con la presencia de los alimentos. Liberan muchas sustancias diferentes que aceleran o retrasan el movimiento de los alimentos y la producción de jugos en los órganos digestivos. Juntos, los nervios, las hormonas, la sangre y los órganos del aparato digestivo llevan a cabo las tareas complejas de digerir y absorber nutrientes de los alimentos y los líquidos que se consumen todos los días<sup>(6)</sup>.

### **2.2.2 ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES**

Las enfermedades digestivas son trastornos del aparato digestivo, que algunas veces se denomina tracto gastrointestinal (GI)<sup>(30)</sup>.

Es por tal razón que en la digestión, el alimento y las bebidas se descomponen en pequeñas partes (llamadas nutrientes) que el cuerpo puede absorber y usar como energía y pilares fundamentales para las células<sup>(7)</sup>.

El aparato digestivo está compuesto por el esófago (tubo de la deglución), el estómago, los intestinos grueso y delgado, el hígado, el páncreas y la vesícula biliar<sup>(7)</sup>. El primer signo de problemas en el aparato digestivo con frecuencia comprende uno o más de los siguientes síntomas:

- Sangrado
- Distensión
- Estreñimiento
- Diarrea
- Acidez gástrica
- Incontinencia
- Náuseas y vómitos
- Dolor en el abdomen
- Problemas para deglutir
- Aumento o pérdida de peso

Una enfermedad digestiva es cualquier problema de salud que ocurre en el aparato digestivo. Las afecciones pueden ir de leves a serias. Algunos problemas comunes abarcan cáncer, síndrome del intestino irritable e intolerancia a la lactosa. Los exámenes para los problemas digestivos pueden abarcar colonoscopia, endoscopia de vías digestivas altas, endoscopia con cápsula, colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) y ecografía endoscópica<sup>(7)</sup>.



Muchos procedimientos quirúrgicos se llevan a cabo en el aparato digestivo. Estos abarcan intervenciones realizadas usando endoscopia, laparoscopia y cirugía abierta. Se pueden realizar trasplantes de órganos en el hígado, el páncreas y el intestino delgado<sup>(7)</sup>.

Muchos médicos pueden ayudar a diagnosticar y tratar los problemas digestivos. Un gastroenterólogo es un médico especialista que ha recibido formación adicional en el diagnóstico y tratamiento de los trastornos digestivos. Otros médicos involucrados en el tratamiento de enfermedades digestivas abarcan:

- Profesionales en enfermería o asistentes médicos profesionales
- Nutricionistas o dietistas
- Médicos de atención primaria
- Radiólogos
- Cirujanos<sup>(7)</sup>.

### **2.2.3 PROCESOS FISIOPATOLÓGICOS INTESTINALES**

La función más importante del intestino es la absorción de agua, electrolitos y nutrientes. El epitelio intestinal interviene también, a través del transporte hidrosalino, en otros procesos homeostáticos de gran importancia: osmoregulación, equilibrio hidrosalino, mantención de la concentración de potasio y regulación del volumen plasmático. Además, el intestino tiene procesos secretorios que cooperan con la digestión de los alimentos y con la protección contra agentes inmunológicos o infecciosos<sup>(8)</sup>. En los mamíferos, la absorción intestinal de agua y electrolitos como proceso global puede analizarse de dos modos: mediante estudios de balance de las 24 horas y considerando la respuesta a las comidas<sup>(34)</sup>.

En el hombre adulto, aproximadamente 9 litros de líquido que contiene 800 mEq de  $\text{Na}^+$ , 100 mEq de  $\text{K}^+$  y 700 mEq de  $\text{Cl}^-$  ingresan al duodeno en 24 horas. Solamente 2 litros corresponden a líquidos ingeridos, el resto a secreciones digestivas<sup>(31)</sup>.

Este volumen de agua y electrolitos se reabsorbe a lo largo del tubo digestivo; los segmentos distales son esencialmente de una mayor eficacia en su capacidad de absorción de agua y sodio: el yeyuno tiene un porcentaje de eficiencia de agua y sodio de 44 y 13% respectivamente y el colon de 93 y 99%. Sin embargo, el intestino delgado absorbe una fracción mayoritaria del volumen total de agua: 44% duodeno y yeyuno, 39% íleon. Así, al colon llegan solamente unos 1500 ml de líquido diariamente lo que representa un 17% del volumen total. Estas cifras corresponden a estudios efectuados mediante intubación intestinal y son algo diferentes a las obtenidas en pacientes con ileostomías. En efecto, el volumen eliminado en 24 horas por una ileostomía es, en promedio, 500 ml y contiene 45 a 90 mEq de  $\text{Na}^+$ . Esta diferencia puede ser reflejo del efecto de la aldosterona sobre el intestino delgado distal<sup>(8)</sup>.

El colon recibe en promedio en 24 horas, como se ha dicho, unos 1500 ml de líquido que llega del íleon, pero su máxima capacidad absorptiva puede alcanzar unos 5000 ml en 24 horas. De este modo, el colon, en condiciones funcionales normales, puede compensar reducciones en la absorción o incremento en la secreción del intestino delgado que hagan llegar al ciego volúmenes de hasta 5000 ml en 24 horas sin que se observen alteraciones en las deposiciones<sup>(8)</sup>.

El intestino proximal en el hombre es el segmento más sobresaliente en la absorción de agua, mientras que el íleon lo es en la recuperación del  $\text{Na}^+$ . Más del 80% del agua es absorbida en el yeyuno e íleon, mientras que más del 80% del  $\text{Na}^+$  lo es en el íleon y el colon<sup>(8)</sup>. Los estudios de balance de 24 horas no reflejan aspectos dinámicos en la absorción intestinal hidrosalina que ocurre en relación a las comidas. En la parte alta del tubo digestivo, los aumentos de volumen intraluminal se deben, en su mayor parte, a lo que representa la comida misma y a las secreciones salival, gástrica, biliar y pancreática<sup>(32)</sup>.

Sin embargo, hay que considerar, además, que el intestino delgado también secreta activamente en respuesta a una comida, cifra que se ha estimado en a lo menos 1 litro en 24 horas. Este volumen seguramente es inferior al valor real ya que está constantemente siendo reabsorbido lo que hace difícil su estimación. En todo caso, en el interior del intestino ocurren cambios de volumen y de iones en relación a las comidas<sup>(8)</sup>.

La calidad de los alimentos ingeridos influye también en estos cambios, porque entre otras razones, la presión osmótica del contenido intestinal produce cambios hidroelectrolíticos significativos en el duodeno que es un epitelio permeable. Por ejemplo, una comida hipotónica en el momento de su llegada en forma de quimo al ligamento de Treitz, tiene una concentración de  $\text{Na}^+$  y  $\text{K}^+$  similar a la del plasma. En seguida de producirse este equilibrio osmótico y iónico que ocurre en el intestino proximal, hay una absorción progresiva de  $\text{Na}^+$  y  $\text{Cl}^-$  y agua en el intestino medio y distal.

Con una comida hipertónica ocurren cambios diferentes: los carbohidratos y las proteínas son hidrolizadas a oligosacáridos, aminoácidos y péptidos lo que da como resultado una actividad osmótica mayor que la del medio interno y que provoca la salida de agua,  $\text{Na}^+$  y  $\text{Cl}^-$  desde la mucosa intestinal. En este caso, la absorción neta de agua y  $\text{Na}^+$  no comienza hasta este momento<sup>(8)</sup>.

La concentración de  $\text{Na}^+$  y  $\text{K}^+$  en el intestino delgado humano se aproxima a los valores plasmáticos. La concentración de  $\text{Cl}^-$  intraluminal disminuye en el íleon en un cambio recíproco con el  $\text{HCO}_3^-$ : el  $\text{Cl}^-$  disminuye a 50 o 60 mEq/l mientras que el  $\text{HCO}_3^-$  aumenta hasta ese mismo nivel. Las concentraciones de  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$  y  $\text{HCO}_3^-$  son modificadas también en el colon (tabla). En este órgano hay una absorción mantenida de  $\text{Na}^+$  y  $\text{Cl}^-$  y secreción de  $\text{HCO}_3^-$  y  $\text{K}^+$ . Además, se agregan al contenido del colon ácidos orgánicos (ácidos grasos volátiles) que provienen de la fermentación bacteriana de los carbohidratos. El resultado final es que el catión predominante en las deposiciones es el  $\text{K}^+$ , y que la concentración de  $\text{Na}^+$  se reduce a 3-7 mEq/l y que los aniones predominantes son orgánicos<sup>(8)</sup>.

## MECANISMOS DE LA DIARREA

La diarrea se produce por diferentes alteraciones en los mecanismos normales del transporte de agua y electrolitos. Se puede clasificar los mecanismos de la diarrea en:

1. Retardo osmótico de la absorción de agua
2. Secreción intestinal
3. Disminución o inhibición de la absorción activa de iones
4. Alteración del tránsito intestinal
5. Alteraciones de la permeabilidad de la mucosa intestinal<sup>(8)</sup>.

Lo frecuente es que en una enfermedad determinada, la diarrea sea producida por más de uno de estos mecanismos:

- La diarrea que ocurre en cuadros de mala absorción de nutrientes tiene un factor osmótico importante. Un ejemplo de ellas es la que acompaña al déficit de lactasa.
- Si en una diarrea se descarta como causa una hiperosmolaridad del lumen intestinal, en la secreción intestinal anormal se puede considerar dos fuerzas:
- Secreción pasiva por aumento de presión hidrostática como la lograda en condiciones experimentales, como obstrucción de venas mesentéricas.
- De mayor importancia, secreción activa anormal de iones por la mucosa intestinal, como en cuadros en los que existe una alta concentración de CAMP en el epitelio intestinal (cólera, *E. Coli*, *Salmonelosis*, *shigellosis*, exceso de VIP, etc.)

- Un ejemplo de diarrea causada por la inhibición de la absorción activa de un ion es la clorhidrorrea congénita, muy poco frecuente<sup>(33)</sup>.
- Los cuadros de diarrea en los que la alteración de la motilidad intestinal aparece como factor causal, también se acompañan de una alteración del transporte de agua y electrolitos. En el colon irritable, por ejemplo, se ha demostrado secreción intestinal anormal de agua y electrolitos cuyo mecanismo no se conoce aún<sup>(31)</sup>.
- Hay afecciones en las que existe una alteración de la permeabilidad de la mucosa, principalmente por enfermedades inflamatorias intestinales; sin embargo, el papel directo de esta alteración no parece ser importante como mecanismo de diarrea<sup>(8)</sup>.

## **FISIOPATOLOGÍA DEL COLON**

El intestino grueso de los mamíferos normalmente regula en forma directa el volumen y la composición electrolítica de las deposiciones, ejerciendo un control sobre el tiempo de tránsito, la absorción del contenido líquido que llega a través de la válvula íleo-cecal y la secreción (aunque en grado limitado) de agua y electrolitos<sup>(7)</sup>.

La diarrea es un aumento de la eliminación del agua fecal, puede deberse a alteraciones del transporte hidrosalino del intestino delgado, del colon o de ambos. A este respecto, es necesario tener presente que la función del intestino delgado puede ser claramente anormal sin que se produzca necesariamente diarrea, porque el colon tiene normalmente una notable capacidad para compensar defectos del tubo digestivo alto. El colon que normalmente recibe un flujo de hasta 2000 ml puede aumentar su absorción hasta un volumen diario de unos 5000 mL<sup>(8)</sup>.

La diarrea se produce cuando el volumen líquido que llega al colon excede su capacidad de regulación. Dicha capacidad disminuye o desaparece cuando la función del colon está alterada como puede ocurrir en enfermedades inflamatorias del colon<sup>(30)</sup>.

Existen varias afecciones que pueden afectar esta función, entre ellas, tienen particular importancia las bacterias y las toxinas bacterianas, y el daño del colon que ocurre en la enfermedad inflamatoria intestinal<sup>(8)</sup>.

## **PAPEL DE LOS TRANSPORTADORES INTESTINALES EN EL DESARROLLO DE LA DIARREA**

La mayoría de los cuadros de diarrea se deben a una alteración del balance entre los procesos de absorción y secreción intestinales, lo que da como resultado una acumulación luminal de agua y electrolitos. Se ha sostenido tradicionalmente que en las enfermedades que cursan con diarrea crónica, ésta es el resultado de un aumento de la secreción y una disminución de la absorción hidrosalina, asumiendo que la función de las células epiteliales intestinales está potencialmente indemne. Y de hecho sus células secretorias trabajan con una capacidad cercana a su máximo<sup>(8)</sup>.

En algunas enfermedades este concepto parece ser verdadero como es el caso de diarreas secretoras causadas por tumores endocrinos o enterotoxinas. En efecto, secreta sustancias tales como el péptido vasoactivo intestinal, serotonina y enterotoxinas, por ejemplo, toxinas del cólera y termoestable de la *E. coli*, estimulan receptores específicos de membrana de las células epiteliales intestinales, los que operan vías que producen secreción neta intestinal. Estas enfermedades se caracterizan por una secreción copiosa y una inhibición de la absorción hidrosalina, con un epitelio histológicamente intacto y una función de barrera también normal<sup>(8)</sup>.

En cambio, las diarreas de enfermedades inflamatorias intestinales tienen un transporte iónico intestinal disminuido. En ellas, la respuesta a secretagogo está amortiguada lo mismo que la función absorptiva. Del mismo modo, la función de barrera está dañada. Por tanto, los conceptos anteriores no son enteramente aplicables a estos casos<sup>(8)</sup>.

Otro elemento a considerar es el rol de las alteraciones de la motilidad como causa primaria de diarrea, sobre lo cual no hay un acuerdo universal. Finalmente, un aspecto importante es el papel amplificador de la secreción intestinal de los nervios y de las células cebadas intestinales en los cuadros mediados por toxinas<sup>(8)</sup>.

#### **2.2.4 INTOLERANCIA A LA LACTOSA**

La intolerancia a la lactosa es una intolerancia alimenticia al azúcar de la leche. Si el intestino delgado deja de fabricar la enzima que transforma la lactosa (lactasa) o la fabrica en pequeñas cantidades, entonces no podrá digerir la lactosa o lo hará solo en parte<sup>(32)</sup>.

Los síntomas que indican insuficiencia de lactasa suelen ser dolor estomacal, diarrea y flatulencias. Cuando el consumo de leche o productos lácteos le causa ese tipo de molestias se habla de intolerancia a la lactosa<sup>(9)</sup>.

#### **LACTOSA**

La lactosa, el azúcar principal de la leche, se descubrió en 1633. Se trata de un azúcar doble (disacárido). Está compuesta por los dos azúcares simples (monosacáridos): la glucosa y la galactosa. Se encuentra en la leche humana, en la leche de vaca y en la de cabra. A través de la lactancia, el desarrollo de los humanos y los animales en los primeros meses de vida es óptimo con la leche materna, pues le abastece de todos los nutrientes y defensas necesarios<sup>(10)</sup>.

#### **ENZIMA LACTASA**

La enzima lactasa se fabrica en las células de las mucosas del intestino delgado y transforma la lactosa en glucosa y galactosa. Para poder digerir la lactosa de la leche materna, los bebés necesitan una enorme cantidad de lactasa<sup>(33)</sup>.

En cuanto la leche materna deja de ser el principal alimento, la producción de lactasa disminuye. Sin embargo, muchas personas conservan un “resto” de lactasa para poder digerir la leche en la edad adulta<sup>(34)</sup>.

En 1901 se observó por primera vez que existía una conexión entre la ingesta de alimentos con lactosa y la diarrea en niños. En los últimos años cada vez se reconoce más el significado de la intolerancia a la lactosa como la causa de las molestias gastrointestinales<sup>(10)</sup>.

## **AZÚCARES REDUCTORES**

Los azúcares reductores están representados principalmente por la lactosa y la glucosa y éstos a su vez se consideran como indicadores de diferentes tipos de infecciones virales, infecciosas o indeterminadas en procesos diarreicos, especialmente en los niños de pecho o llamados también lactante<sup>(11)</sup>.

## **GLUCOSA**

La glucosa es una fuente importante de energía para la mayoría de las células del cuerpo, por ejemplo, las del cerebro. Los carbohidratos que se encuentran en las frutas, los cereales, el pan, la pasta y el arroz se transforman rápidamente en glucosa en el cuerpo. Esto eleva el nivel de glucosa en la sangre<sup>(12)</sup>.

## **GALACTOSA**

Glúcido monosacárido que tiene la leche. Su fórmula química es la misma que la glucosa ( $C_6H_{12}O_6$ ) pero con distinta estructura bioquímica. Esta molécula, además de aportar energía, está presente en las membranas celulares formando glucolípidos y glucoproteínas. El disacárido lactosa de la leche está formado por glucosa + galactosa<sup>(13)</sup>.



## INCIDENCIA

La intolerancia a la lactosa es muy frecuente en todo el mundo. Si se piensa bien, no se trata tanto de una enfermedad sino de una característica específica de muchas personas. Hay mucha gente que no tolera ni la leche ni los productos lácteos. En total se estima que más de la mitad de la población tiene intolerancia a la lactosa en mayor o menor grado<sup>(14)</sup>.

Las diferencias entre distintas regiones son muy frecuentes. En España la tasa de afectados es del 10 al 15% de la población. En otros países europeos y en Estados Unidos, este tipo de intolerancia está también muy extendida. Sin embargo, la tasa más alta, con más del 90% de la población, se da en África subsahariana y en China. Los investigadores suponen que la intolerancia a la lactosa en adultos era el “estado natural” del ser humano y en muchos grupos de población sigue siendo así. Aún así, los bebés dependen de la leche materna en los primeros meses de vida y necesitan la lactasa para poder digerir la leche. Por el contrario, los adultos pueden cubrir las necesidades de nutrientes a través de muchas otras fuentes y, por lo tanto, no tienen por qué depender de la leche<sup>(33)</sup>.

A lo largo de la historia de la humanidad, la cría de ganado ha jugado siempre un papel muy importante; los seres humanos bebían leche y elaboraban productos a partir de esta. En este contexto podría haber prevalecido a lo largo de la historia en determinados grupos de población una mutación genética que permite a los adultos disfrutar de los productos lácteos. Por lo tanto, la intolerancia a la lactosa no es tanto una enfermedad sino un “estado natural”<sup>(34)</sup>.

La “tolerancia a la lactosa” es, por el contrario, una especie de material genético que poseen determinadas personas. El número de “nuevos” casos de intolerancia a la lactosa ha aumentado considerablemente en los últimos años. Una posible razón sería que, tanto los médicos como los afectados, cada vez están más informados sobre el tema gracias a mejores explicaciones e información sanitaria<sup>(30)</sup>.

De este modo, ha surgido un gran número de personas “ocultas” con intolerancia a la lactosa que probablemente llevan años padeciendo molestias gastrointestinales sin saber la causa<sup>(14)</sup>.

## **CAUSAS**

Las causas de la intolerancia a la lactosa pueden ser varias pero en todos los casos existe una insuficiencia de la enzima lactasa en el intestino. Se pueden distinguir principalmente tres tipos de intolerancia a la lactosa<sup>(15)</sup>.

### **DEFICIENCIA DE LACTASA INNATA (PRIMARIA)**

La intolerancia a la lactosa innata o primaria es la más común de todas. En este tipo de intolerancia hereditaria, el intestino delgado suele producir una gran cantidad de lactasa en la infancia que va disminuyendo posteriormente. De este modo, hay muy poca lactasa disponible y se produce una intolerancia alimenticia creciente hacia la lactosa<sup>(15)</sup>.

### **DEFICIENCIA DE LACTASA ADQUIRIDA (SECUNDARIA)**

La intolerancia a la lactosa adquirida o secundaria no se debe a factores hereditarios. Los afectados la adquieren a lo largo de su vida, por ejemplo, a causa de determinadas enfermedades. Suele aparecer como consecuencia de enfermedades en el intestino delgado tales como la celiaquía, la enfermedad de Crohn, infecciones bacterianas o fúngicas, gripe intestinal, cirugías estomacales e intestinales o tras la ingesta de antibióticos o citostáticos. Si la enfermedad de base se trata adecuadamente, la carencia de lactasa puede en principio componerse<sup>(15)</sup>.

## **DEFICIENCIA DE LACTASA CONGÉNITA**

La deficiencia de lactasa congénita (intolerancia a la lactosa congénita) se trata de un defecto enzimático congénito, genético y muy poco frecuente. Aparece en los lactantes e implica una deficiencia total de lactasa. Eso quiere decir que en el intestino no hay ninguna lactasa que funcione correctamente. Los bebés afectados reaccionan drásticamente a la mínima cantidad de lactosa. Por eso tienen molestias en las primeras semanas de vida tales como diarrea severa, desecación y desnutrición. Si no se lleva una estricta dieta libre de lactosa hay peligro de que sufra un grave daño cerebral<sup>(15)</sup>.

## **SÍNTOMAS**

Los síntomas de la intolerancia a la lactosa suelen aparecer inmediatamente o unas horas después de haber ingerido leche o productos lácteos (yogur, queso, nata) u otros alimentos que contengan lactosa (como pasteles, helado o chocolate). El dolor de estómago, las náuseas, la diarrea y los gases son signos característicos de la intolerancia a la lactosa. La intensidad de las molestias puede variar de un caso a otro<sup>(16)</sup>. Además, pueden aparecer signos no característicos de la intolerancia a la lactosa, tales como dolor de cabeza, agotamiento o problemas en la piel. Los síntomas que se presenten y su intensidad son muy distintos en cada persona. También dependen de la gravedad de la deficiencia de lactasa y de la cantidad de lactosa ingerida<sup>(16)</sup>.

## **DIAGNÓSTICO**

Para poder diagnosticar correctamente la intolerancia a la lactosa, se emplean varias pruebas, tales como la prueba de la dieta, la prueba de la exposición, la prueba de tolerancia a la lactosa, la prueba respiratoria con H<sub>2</sub> ó incluso una prueba genética<sup>(17)</sup>.

Tanto la prueba personal como la prueba de la dieta pueden realizarse en casa. En esta última, para ayudar a establecer el diagnóstico de intolerancia a la lactosa es necesario que esté varios días sin consumir ningún alimento con lactosa. Si en esos días no experimenta ninguna molestia, puede ser un indicio de intolerancia. En la prueba personal también debe llevar durante unos días una dieta sin lactosa. Después se toma un vaso de agua en donde se han disuelto previamente hasta 100 gramos de lactosa. Si en unas horas aparecen los síntomas característicos, es posible que sea intolerancia a la lactosa<sup>(17)</sup>.

En la prueba de tolerancia a la lactosa el paciente toma una determinada cantidad de lactosa bajo supervisión médica. Por lo general, una o dos horas después subirá el nivel de azúcar en la sangre, esto es, la concentración de glucosa en sangre. Si existe una deficiencia de lactasa, esto no ocurrirá, ya que la lactosa no puede disociarse. En la prueba respiratoria con H<sub>2</sub>, el doctor entrega al paciente una solución de lactosa. Si este tiene intolerancia, se muestra posteriormente en la exhalación de hidrógeno (H<sub>2</sub>)<sup>(17)</sup>.

En la prueba genética de intolerancia a la lactosa se muestran las intolerancias a la lactosa debidas a los genes. El médico toma una muestra de la mejilla que analiza posteriormente en el laboratorio en busca de mutaciones genéticas. En poco tiempo, esta prueba estará disponible en farmacias. Así, se podrá realizar la prueba en casa y enviar el material al laboratorio<sup>(17)</sup>.

## **TRATAMIENTO**

No existe tratamiento contra las causas de la intolerancia a la lactosa. Lo más importante es evitar en la mayor medida la leche, sus derivados y otros productos que contengan lactosa, es decir, adaptarse a una alimentación pobre en lactosa. Si la intolerancia a la lactosa surge a raíz de una enfermedad intestinal, como la celiaquía (intolerancia al gluten) o la enfermedad de Crohn, es importante tratarlas<sup>(33)</sup>.

En el caso de la celiaquía es suficiente con reducir el consumo de gluten. De este modo mejoran los síntomas y los afectados pueden volver a tomar leche y productos lácteos<sup>(18)</sup>.

Una persona adulta consume al día una media de 20 a 30 gramos de lactosa, principalmente en la leche y sus derivados. Una dieta libre de lactosa implica eliminar totalmente de su plan de comidas la leche entera, la condensada, el suero de leche, la leche en polvo y la nata. Se aplica también a productos lácteos como el queso, el yogur, el requesón y alimentos con leche como el chocolate, el helado, el flan y platos que contengan crema<sup>(32)</sup>.

Las personas que padezcan intolerancia a la lactosa y no quieran eliminarlos, pueden recurrir a las variantes pobres en lactosa o sin lactosa. En una dieta pobre en lactosa, los hábitos alimenticios van dirigidos en última instancia hacia la tolerancia: se permite el consumo de productos lácteos en pequeñas cantidades, siempre y cuando no le causen ninguna molestia<sup>(31)</sup>.

Las personas con intolerancia a la lactosa deben informarse sobre el contenido de lactosa de cada uno de los alimentos que consuma. Muchos alimentos contienen lactosa “oculta”. La lactosa se encuentra también en la mantequilla, los panecillos y bollos, así como en pasteles y tartas. Lo que mucha gente no sabe es que también contienen lactosa algunos alimentos de la charcutería, platos precocinados, aderezos de ensaladas y edulcorantes. La lactosa se emplea también como aglutinante en algunos medicamentos; por lo tanto, se recomienda leer las indicaciones a fondo antes de empezar a tomarlos<sup>(18)</sup>.

## **EVOLUCIÓN**

Aunque las molestias pueden llegar a ser mortificantes, la intolerancia a la lactosa por sí misma no supone un riesgo mortal<sup>(30)</sup>.

Con una dieta adecuada, la calidad y la esperanza de vida son iguales a las del resto de personas que toleran los productos lácteos. La excepción es la muy poco frecuente deficiencia de lactasa innata (congénita). Los bebés no deben tomar nada de lactosa, ya que incluso las cantidades más insignificantes pueden resultar mortales. Para todos los demás tipos de intolerancia a la lactosa no se conocen complicaciones graves. Aún así, independientemente de la magnitud de las molestias, es bueno evitar la lactosa o tomar preparados de lactasa, ya que a la larga la lactosa puede irritar y dañar la mucosa intestinal. Las consecuencias pueden ser inflamaciones y una alteración en la absorción de vitaminas, minerales y oligoelementos<sup>(19)</sup>.

Hay que tener mucho cuidado, ya que la leche y sus derivados tienen grandes cantidades de calcio. Si eliminan la fuente, es posible que se produzca carencia de calcio. La consecuencia puede ser la aparición de osteoporosis. Si decide llevar una dieta sin lactosa, deberá cubrir las cantidades de calcio necesarias con leche de vaca pobre en lactosa u otras fuentes. Muchos productos lácteos a base de soja o cereales están enriquecidos con calcio. Además, se pueden adquirir productos de leche entera de vaca pobres en lactosa. La leche de soja, el queso de soja (tofu), la leche de coco, verduras tales como el brócoli, la col y los tomates pertenecen al grupo de alimentos ricos en calcio. El agua mineral rica en calcio (por lo menos 150 mg de calcio por l) y los zumos de frutas ricos en calcio son otra posibilidad de mejorar el balance de minerales<sup>(19)</sup>.

Es aconsejable tomar además pastillas efervescentes de calcio o calcio en polvo. En algunos casos, la intolerancia al gluten (celiaquía) puede causar intolerancia a la lactosa. Si los afectados llevan una dieta sin gluten, los síntomas de la intolerancia a la lactosa casi siempre mejoran<sup>(19)</sup>.

### **2.2.5 LABORATORIO CLÍNICO**

El Laboratorio Clínico es una herramienta primordial para el área médica, ya que ayuda a la prevención, diagnóstico, de las diferentes patologías y además se realizan estudios para establecer el tipo de tratamiento que se debe administrar al paciente, al igual que el seguimiento del mismo<sup>(33)</sup>.

Existen tres objetivos:

1. Aportan información para que el médico diagnostique adecuadamente.
2. Permite seguir la evolución de una enfermedad durante el tratamiento.
3. Pueden ser utilizados como medida preventiva para conocer el estado de salud de los individuos y detectar precozmente alguna alteración<sup>(20)</sup>.

### **2.2.6 ÁREA DE COPROLOGÍA**

Son exámenes completos de la materia fecal el cual se incluyen análisis de las propiedades físicas y químicas del excremento, así como también la microscopia de los elementos contenidos en él. Estos análisis son de gran utilidad cuando se trata de demostrar problemas de mal digestión y malabsorción cualitativamente, sangrados digestivos, parasitosis, infecciones intestinales de origen bacteriano y viral. Este examen debe incluir exámenes tanto macroscópicos como microscópicos y estos últimos deberán hacerse usando tinciones apropiadas<sup>(21)</sup>.

La muestra es de materia fecal emitida espontáneamente que se coloca en frasco de boca ancha con tapa a rosca que puede ser sin conservante y debe remitirse al laboratorio rápidamente en menos de 1 hora, para estudios de búsqueda de huevos de parásito lo que se llama coproparasitológico seriado, cuando la muestra no se procesa rápidamente se utiliza conservación en frío para evitar su degradación<sup>(21)</sup>.

### **Exámenes Coprológicos:**

- Exámenes heces directo
- Heces concentrado
- Heces seriados
- Sangre oculta
- Azúcares reductores
- Rotavirus
- Adenovirus
- Diferencial del moco fecal
- pH
- Investigación de cryptosporidium
- Sudan III<sup>(21)</sup>.

### **2.2.7 TÉCNICAS Y MÉTODOS PARA DIAGNÓSTICO DE INTOLERANCIA A LA LACTOSA**

Método es una palabra que proviene del término griego *methodos* (“camino” o “vía”) y que se refiere al medio utilizado para llegar a un fin. Su significado original señala el camino que conduce a un lugar<sup>(22)</sup>.

Al hacer referencia a los diferentes métodos para tolerancia a la lactosa, vamos a encontrar una serie de exámenes que miden la capacidad de los intestinos para descomponer un tipo de azúcar que se encuentra en la leche y otros productos lácteos llamado lactosa. Si el cuerpo no puede descomponer este azúcar, se dice que uno tiene intolerancia a la lactosa<sup>(23)</sup>.



## **MÉTODO NO INVASIVO**

Los procedimientos no invasivos no involucran instrumentos que rompen la piel o que penetran físicamente en el cuerpo. Los ejemplos abarcan: las radiografías, un examen oftalmológico estándar, una tomografía computarizada, una resonancia magnética, un monitor Holter y un ECG, es decir, pueden estar en contacto con el paciente de forma superficial o bien a cierta distancia de él<sup>(24)</sup>.

## **MÉTODO CLINITEST**

Dentro de los métodos no invasivos aplicados en el Laboratorio clínico tenemos el Clinitest, que según menciona la Revista mexicana de pediatría que “Es un método de auto aclaramiento para la determinación semicuantitativa de lactosa presentes en las heces fecales”<sup>(25)</sup>.

## **FUNDAMENTO**

Los métodos utilizados para detectar sustancias reductoras se basan en el hecho de que en soluciones fuertemente alcalinas y en presencia de calor, los azúcares reductores producen la reducción de iones cúpricos en óxido cuproso. La reacción provoca un cambio de color del azul al anaranjado (o rojo) pasando por el verde, lo cual depende de la cantidad de sustancias reductoras presentes. Es un método de auto aclaramiento para la determinación semicuantitativa de lactosa presentes en las heces fecales<sup>(26)</sup>.

## TÉCNICA

Agregar en un tubo de ensaye 10 gotas de agua destilada más un gramo de heces fecales en estudio y mezclar, colocar la tableta Clinitest en el tubo y observar la reacción completa. No agitar el tubo de la reacción hasta 15 segundos después de que haya finalizado la ebullición. Al finalizar el periodo de 15 segundos de espera, agitando el tubo suavemente para luego comparar el color obtenido con la tabla de referencia<sup>(27)</sup>.

## RESULTADOS

**Negativo:** cambio a color azul.

**Positivo:** cambio de color verde a naranja, reportar como este indicado en la tabla de colores la misma que está expresada por porcentajes según la concentración de lactosa:

- Trazas
- ½ %
- 1%
- 2%
- 3%
- 5% o más

## INFORMACIÓN

Los azúcares reductores están representados principalmente por la lactosa y la glucosa. Se considera como indicadores de infecciones virales, infecciosas o indeterminadas en procesos diarreicos, especialmente en los niños de pecho o lactantes<sup>(27)</sup>.

## **MÉTODO INVASIVO**

Es aquel procedimiento realizado por un profesional de la medicina en el cual el cuerpo es agredido química y/o mecánicamente o mediante inyecciones intradérmicas y/o subcutáneas, o se introduce un tubo o un dispositivo médico<sup>(28)</sup>.

Básicamente cuando hay sospecha de intolerancia a la lactosa se aplican los siguientes:

- Prueba de sangre para intolerancia a la lactosa.
- Prueba de hidrógeno en el aliento<sup>(23)</sup>.

### **2.2.8 DIARREA AGUDA**

Se considera diarrea aguda a la presencia de deposiciones líquidas o acuosas, generalmente en número mayor de tres en 24 horas y que dura menos de 14 días; la disminución de la consistencia es más importante que la frecuencia. Dura habitualmente entre 4 y 7 días<sup>(29)</sup>.

Se considera resuelta cuando el paciente no presenta deposiciones durante 12 horas o éstas no tienen ya componente líquido. Si la diarrea dura más de 14 días, se la define como diarrea prolongada y, si dura más de 1 mes, como diarrea crónica. Si en las deposiciones hay mucosidades y sangre, se la denomina síndrome disentérico<sup>(29)</sup>.

### **2.3 HIPÓTESIS**

**H<sub>0</sub>:** El Método Clinitest no influye en el diagnóstico de intolerancia a la lactosa en niños menores de 3 años con diarrea aguda.

**H<sub>1</sub>:** El Método Clinitest influye en el diagnóstico de intolerancia a la lactosa en niños menores de 3 años con diarrea aguda.

## **CAPÍTULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **3.1 NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN**

##### **3.1.1 INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA**

Se aplicó investigación descriptiva porque se realizó un análisis o diagnóstico de datos y además el estudio trató de comprobar que el Método Clinitest es la mejor opción dentro laboratorio clínico que nos puede servir como parámetro orientador para el diagnóstico de intolerancia a la lactosa.

##### **3.1.2 INVESTIGACIÓN DE LABORATORIO**

En virtud de que se basa en estudios de muestras clínicas.

#### **3.2 SELECCIÓN DEL ÁREA O ÁMBITO DE ESTUDIO**

##### **3.2.1. DELIMITACIÓN DEL CONTENIDO**

**Campo:** Salud

**Área:** Coprología

**Aspecto:** Intolerancia a la lactosa

**Población de estudio:** Niños menores de 3 años

### **3.2.2 DELIMITACIÓN ESPACIAL**

Esta investigación se realizó en la provincia de Tungurahua, Ciudad de Ambato, MOVILAB S.A.

Las características fundamentales de dicho lugar, son las siguientes:

- El área correspondiente de trabajo (Coprología), es espacioso y bien distribuido con los reactivos y materiales necesarios para la realización de los diferentes exámenes que se hacen en el área en mención.

### 3.3. POBLACIÓN

La población en la presente investigación estuvo compuesta por niños menores de 3 años que presentaron diarrea aguda y acudieron al Laboratorio Clínico MOVILAB S.A. la misma que estuvo compuesta por 140 pacientes de ambos sexos. Tomando en cuenta que el tema de investigación planteado encierra gran importancia, por cuanto refleja la situación actual en la que se desenvuelve al Método Clinitest como parámetro orientador de intolerancia a la lactosa, se trató de demostrar que el método tiene gran utilidad clínica e importancia en el laboratorio clínico ya que es rápido, oportuno, sencillo y en especial no invasivo para el niño/a por lo cual se lo hizo al siguiente grupo de personas:

#### CUADRO NO. 1: POBLACIÓN

COMPOSICION	POBLACIÓN
Niños/as menores de 3 años con diarrea aguda que acuden al laboratorio MOVILAB S.A en el período Abril – Septiembre 2015	140
<b>TOTAL</b>	<b>140</b>

Elaborado por: Andrade Calva, Alex Adolfo; 2015

Fuente: Investigación

#### CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

##### CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Niños/as menores de 3 años de edad
- Niños/as menores de 3 años con trastornos digestivos
- Muestras diarreicas

## CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Niños/as mayores de 3 años de edad
- Niños/as menores de 3 años sin trastornos digestivos
- Heces fecales blandas, pastosas, duras

## DISEÑO MUESTRAL

### MUESTRA

Es un subconjunto de casos o individuos de la Población estadística de los cuales se tomó ciertos criterios de decisión.

Para el cálculo de la muestra se aplicó la siguiente fórmula:

La población fue finita, es decir se conoció el total de la población y a su vez deseamos saber cuántos del total tendremos que estudiar por lo cual se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(Z)^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{(D)^2 (N-1) + (Z)^2 \cdot P \cdot Q}$$

Dónde:

- |                               |     |        |
|-------------------------------|-----|--------|
| • n = Muestra                 |     | ¿?     |
| • Z = Nivel de confianza      | 95% | (1,96) |
| • P = Probabilidad de éxito   | 50% | (0,5)  |
| • Q = Probabilidad de fracaso | 50% | (0,5)  |
| • N = Total de la población   |     | 140    |
| • D = Error máximo            | 5%  | (0,05) |



$$n = \frac{(1,96)^2 (140) (0,5) (0,5)}{(0,05)^2 (140-1) + (1,96)^2 (0,5) (0,5)}$$

$$n = \frac{(3,8416) (35)}{(0,3475) + (0,9604)}$$

$$n = \frac{134,456}{1,3079}$$

$$n = 102,80$$

**n = 103**

**Tipo de muestreo:** Muestreo Probabilístico

### 3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

#### 3.4.1 VARIABLE DEPENDIENTE: INTOLERANCIA A LA LACTOSA

CUADRO N°2: VARIABLE DEPENDIENTE: INTOLERANCIA A LA LACTOSA

Conceptualización	Características	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumento
La intolerancia a la lactosa es una enfermedad referida al azúcar de la leche la cual se encuentra asociada cuando el intestino delgado deja de fabricar la enzima que transforma la lactosa (lactasa) o la fabrica en pequeñas cantidades, entonces no podrá digerir la lactosa o lo hará solo en parte.	1. Procesos fisiopatológicos intestinales  2. Enfermedades gastrointestinales  3. Alteraciones del Sistema Digestivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dolor abdominal</li> <li>• Diarreas acuosas</li> <li>• Deshidratación</li> <li>• Desnutrición</li> </ul>	<p>¿Cómo se da el proceso de intolerancia a la lactosa?</p> <p>¿Qué pruebas de laboratorio se utilizan para diagnosticar intolerancia en la lactosa?</p> <p>¿Cuán frecuente es el problema en niños menores de 3 años?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación</li> <li>• Encuesta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de notas o apuntes</li> <li>• Cuestionario</li> </ul>

Elaborado por: Andrade, Alex; 2015

### 3.4.2 VARIABLE INDEPENDIENTE: MÉTODO CLINITEST

CUADRO N°3: VARIABLE INDEPENDIENTE: MÉTODO CLINITEST

Conceptualización	Características	Indicadores	Ítems	Técnica	Instrumento
Es un método de auto aclaramiento para la determinación semicuantitativa de lactosa presentes en las heces fecales.	<p>1. Técnicas y métodos no invasivos</p> <p>2. Positividad o negatividad en la determinación</p> <p>3. Determinación de azúcares reductores</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lactosa</li> <li>• Galactosa</li> <li>• Glucosa</li> </ul>	<p>¿Cómo influye el Método Clinitest en el diagnóstico de intolerancia a la lactosa?</p> <p>¿Cuál es el principio de reacción del método?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación</li> <li>• Encuesta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuaderno de notas o apuntes</li> <li>• Cuestionario</li> </ul>

Elaborado por: Andrade, Alex; 2015

### **3.5 DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

En el presente trabajo de investigación se utilizó un análisis clínico de heces fecales diarreicas en niños menores de 3 años de edad que acuden al laboratorio MOVILAB S.A en el período Abril – Septiembre 2015 con la finalidad de determinar lactosa mediante el Método Clinitest y su relación con la intolerancia a la lactosa.

Este trabajo se basó también en la recopilación de datos, la observación y encuestas, puesto que esta técnica es una de las más relevantes en estos tipos de investigación porque nos permite obtener información específica y real sobre el problema mediante la elaboración de un cuaderno de notas o apuntes, estructurado y validado del trabajo realizado.

#### **TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

- Reconocimiento de los pacientes requeridos para la investigación.
- Realización de encuestas.
- Determinar la utilidad del Método Clinitest como parámetro orientador de intolerancia a la lactosa en MOVILAB S.A.
- Revisión crítica de la información recogida, lo que comprende, limpieza de la información defectuosa, contradictoria, incompleta, no pertinente, etc.
- Repetición de la recolección en ciertos casos individuales, para corregir fallas de contestación.
- Tabulación de cuadros según variables.
- Manejo de información.
- Estudio estadístico de datos para presentación de resultados.

## **MÉTODOS**

### **TOMA DE MUESTRA**

#### **MATERIALES:**

- Agua destilada
- Tubos de ensayo
- Pipetas Pasteur
- Tabletas de Clinitest

#### **PROCEDIMIENTO**

Una vez con la muestra de materia fecal (diarreica) en nuestras manos, procedemos a realizar lo siguiente:

- Colocamos en un tubo de ensayo una pequeña porción de la muestra o 5 gotas de materia fecal si la muestra es líquida.
- Agregamos 10 gotas de agua destilada sobre la materia fecal
- Depositamos una tableta de Clinitest dentro del tubo con la muestra diluida (esperar que la reacción se lleve a cabo).
- No agitamos el tubo durante la reacción ni en los 15 segundos siguientes (proceso de ebullición).
- Luego de los 15 segundos agitamos suavemente y comparamos el color de la reacción con la carta de colores que viene con la técnica y reportamos el resultado.

### **3.6 ASPECTOS ÉTICOS**

Absoluta confidencialidad con los datos recolectados de los distintos pacientes, teniendo presente su nominación según el número asignado para el procesamiento de muestras.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 GÉNERO

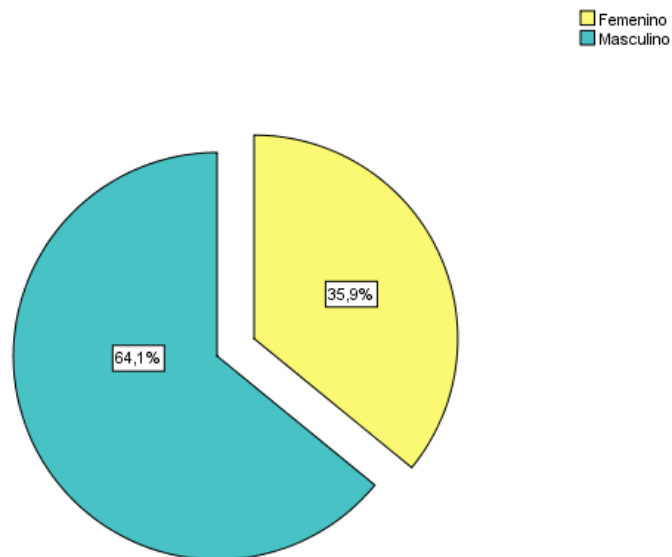
**CUADRO N°4: GÉNERO DEL PACIENTE**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Femenino	37	35,9	35,9	35,9
Masculino	66	64,1	64,1	100,0
Total	103	100,0	100,0	

Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

**GRÁFICO N° 1: GÉNERO DEL PACIENTE**



Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Del 100% de la población estudiada a la cual se aplicó el Método Clinitest, se pudo apreciar que el 35% de pacientes fueron del género femenino, mientras que la población restante el género masculino estuvo dado por el 64,1% de la población total, es decir, hubo mayor cantidad de niños que de niñas, cuyas muestras fueron sometidas a los análisis de laboratorio respectivos.

### 4.2 EDAD DEL PACIENTE

**CUADRO N°5: EDAD DEL PACIENTE**

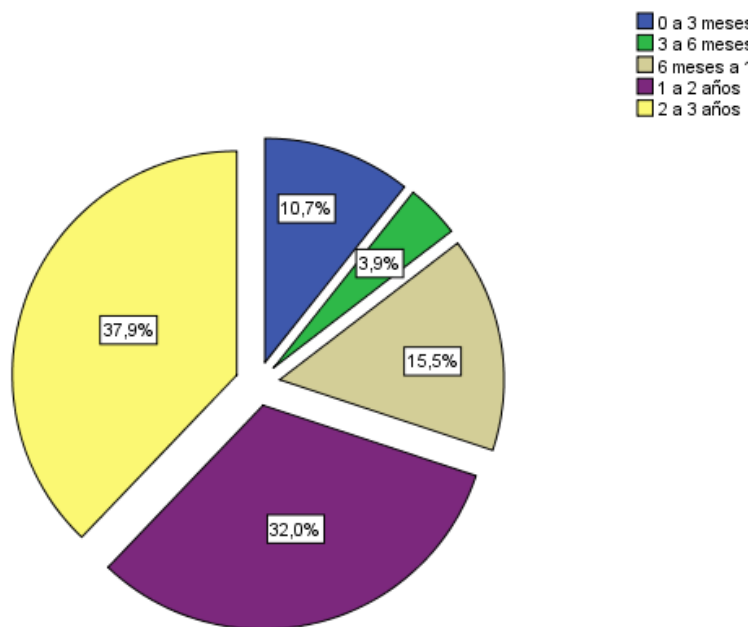
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0 a 3 meses	11	10,7	10,7	10,7
3 a 6 meses	4	3,9	3,9	14,6
6 meses a 1 año	16	15,5	15,5	30,1
1 a 2 años	33	32,0	32,0	62,1
2 a 3 años	39	37,9	37,9	100,0
Total	103	100,0	100,0	

Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador



## GRÁFICO N° 2: EDAD DEL PACIENTE



Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Los rangos de edad de los niños objeto de estudio oscilan entre 0 a 3 meses, en un 10,7%; de 3 a 6 meses representan el 3,9% del total de la población estudiada; de 6 meses a 1 año se encuentra dada por el 15,5%; de 1 a 2 años en un 32% y por último la población que se encuentra en una edad de 2 a 3 años, representa el 37,9% del total de la población.

Cabe recalcar que toda ésta población que fue tomada en base a los criterios de inclusión y exclusión respectivamente donde se realizaron los análisis de laboratorio para valorar los resultados obtenidos.

### 4.3 RESULTADOS DE LA PRUEBA

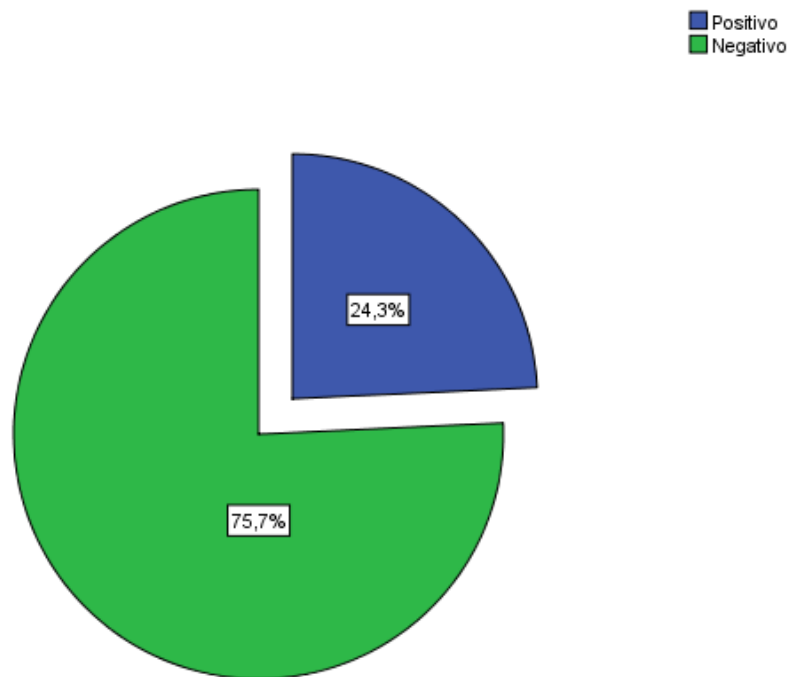
**CUADRO N°6: RESULTADOS DE LA PRUEBA**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Positivo	25	24,3	24,3	24,3
Negativo	78	75,7	75,7	100,0
Total	103	100,0	100,0	

Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

**GRÁFICO N°3: RESULTADOS DE LA PRUEBA**



Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según los resultados obtenidos de la aplicación del Método Clinitest, se puede evidenciar claramente que del total de la población objeto de estudio un 24,3 % dio un resultado POSITIVO, mientras que el 75,7% arrojó un resultado NEGATIVO.

Los datos tabulados aquí pueden ser los de mayor relevancia de toda la investigación, por la importancia que éstos representan ya que como se puede apreciar en un porcentaje significativo hay POSITIVIDAD en las determinaciones de lactosa realizadas mediante el Método Clinitest, lo cual hay que tener en cuenta para dichos pacientes con éste resultado para valoraciones futuras ya que se ha detectado oportunamente intolerancia a la lactosa en los mismos demostrando la influencia diagnóstica y gran utilidad del Método Clinitest dentro del laboratorio para diagnóstico de dicha patología.

### 4.4 PORCENTAJES DE POSITIVIDAD

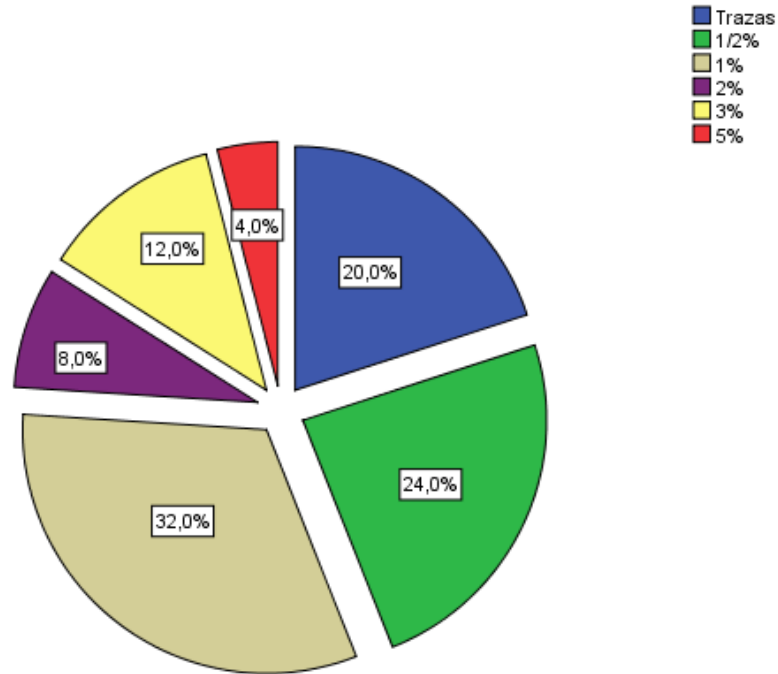
**CUADRO N°7: PORCENTAJES DE POSITIVIDAD POR LA CONCENTRACIÓN DE LACTOSA**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Trazas	5	20,0	20,0	20,0
1/2%	6	24,0	24,0	44,0
1%	8	32,0	32,0	76,0
2%	2	8,0	8,0	84,0
3%	3	12,0	12,0	96,0
5%	1	4,0	4,0	100,0
Total	25	100,0	100,0	

Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

#### GRÁFICO N°4: PORCENTAJES DE POSITIVIDAD POR LA CONCENTRACIÓN DE LACTOSA



Autor: Andrade, Alex; 2015  
Fuente: Encuesta realizada por el investigador

#### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Como se puede apreciar en la gráfica, de los 25 niños que dieron un RESULTADO POSITIVO, no todos se expresaron en los mismos porcentajes, por cual se establecieron de la siguiente manera: por “Trazas” en un 20%; “POSITIVIDAD ½%” representada por el 24% de las determinaciones, de igual manera se obtuvo el 32% de “POSITIVIDAD 1%”; a su vez se detectó “POSITIVIDAD 2%” dado por el 8% de los resultados; una “POSITIVIDAD 3%” en un 12% de las determinaciones de lactosa y finalmente la “POSITIVIDAD 5%” en un 4% del total de determinaciones de lactosa mediante el Método Clinitest.

Algo que hay que tomar en consideración, es que los diferentes porcentajes de positividad en los resultados obtenidos, son proporcionales a las concentraciones de la lactosa en heces fecales. Así mismo hubo mayor porcentaje de concentración de lactosa del 1% de POSITIVIDAD, en un total de 8 niños, lo cual representa que las manifestaciones clínicas de dichos niños no son tan significativas, pudiendo haber de 1 a 2 síntomas en los mismos por los resultados obtenidos.

#### **4.5 POBLACIÓN AFECTADA POR RANGOS DE EDAD**

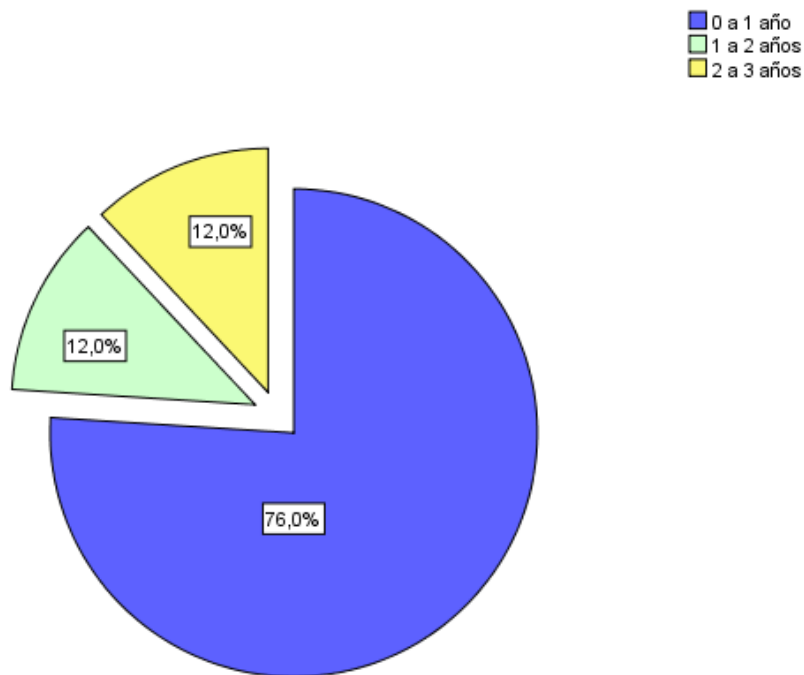
**CUADRO N°8: POBLACIÓN AFECTADA POR RANGOS DE EDAD**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0 a 1 año	19	76,0	76,0	76,0
1 a 2 años	3	12,0	12,0	88,0
2 a 3 años	3	12,0	12,0	100,0
Total	25	100,0	100,0	

Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

## GRÁFICO N°5: POBLACIÓN AFECTADA POR RANGOS DE EDAD



Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

La población objeto de estudio se ha dividido en 3 sectores por rangos de edad para poder determinar el sector etáreo más afectado después de los resultados obtenidos donde se obtuvo 25 pacientes con POSITIVIDAD, de los cuales tenemos que niños comprendidos de “0 a 1 año de edad” representan el 76% de afectados, niños de “1 a 2 años de edad” son el 12% al igual que los niños entre “2 a 3 años de edad” con el 12%.

Se puede deducir claramente que la población más afectada son niños comprendidos de “0 a 1 año de edad” que son 19 en su totalidad representado por el 76% de los resultados con POSITIVIDAD al Método Clinitest.

#### 4.6 GÉNERO MÁS AFECTADO

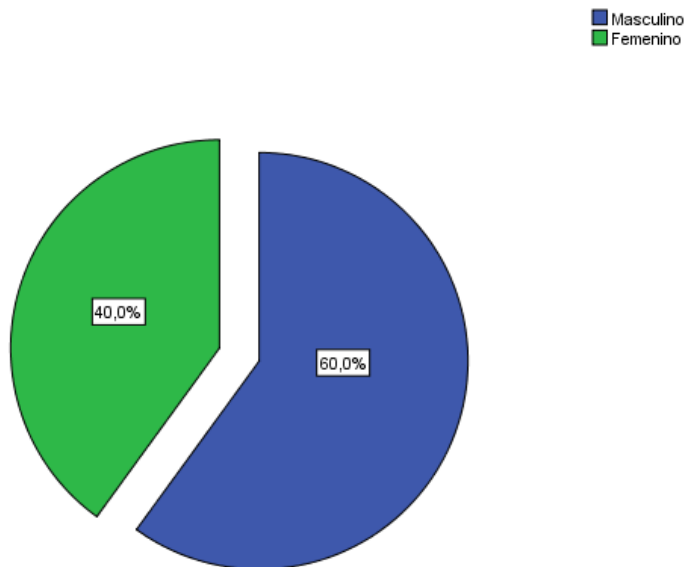
**CUADRO N°9: GÉNERO MÁS AFECTADO**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	15	60,0	60,0	60,0
Femenino	10	40,0	40,0	100,0
Total	25	100,0	100,0	

Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

**GRÁFICO N° 6: GÉNERO MÁS AFECTADO**



Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los 25 niños con resultado POSITIVO a la aplicación del Método Clinitest, se puede evidenciar con gran claridad que el género más afectado es el Masculino con el 60% y a su vez el género menos afectado el femenino con el 40% de los análisis realizados.

Esto no quiere decir que la intolerancia a la lactosa va a ser más representativa en el género masculino que en el femenino, dado que en términos generales, vamos a encontrar gran incidencia en ambos géneros en los mismos porcentajes, ni más ni menos.

### 4.7 CONSUMO DE PRODUCTOS LÁCTEOS

#### CUADRO N°10: ¿SU HIJO/A TIENE PROBLEMAS DE SALUD AL CONSUMIR PRODUCTOS LÁCTEOS?

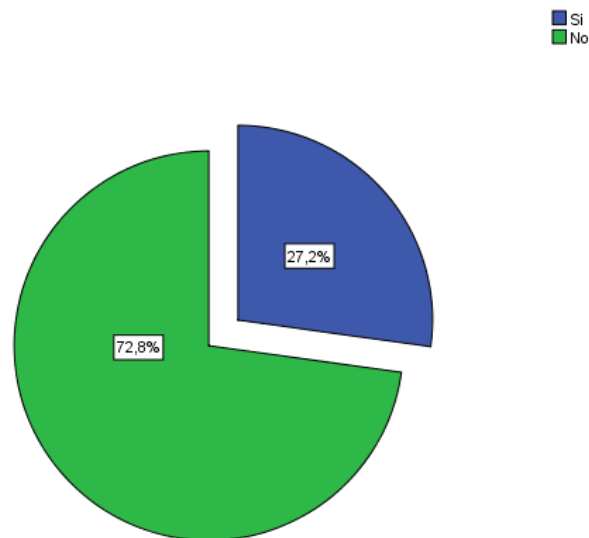
Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	28	27,2	27,2	27,2
No	75	72,8	72,8	100,0
Total	103	100,0	100,0	

Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador



## GRÁFICO N° 7: ¿SU HIJO/A TIENE PROBLEMAS DE SALUD AL CONSUMIR PRODUCTOS LÁCTEOS?



Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Del total de padres encuestados se pudo conocer que sus hijos en un 27, 2% tienen problemas de salud cuando consumen productos lácteos, mientras que el 78,8% no presentan ningún síntoma o molestia al consumo de lácteos. Aparentemente en su gran mayoría se puede decir que son niños con una salud estable sin ningún problema al consumir productos lácteos, lo cual se deduce por los resultados obtenidos.

Enfocándonos en los resultados de las encuestas también se puede decir que los mismos padres que dijeron “sí” a los problemas de salud cuando consumen productos lácteos, se vieron reflejados en los resultados de laboratorio de sus hijos, ya que arrojaron POSITIVIDAD al Método Clinitest en la mayoría de los casos. Lo cual tiene una gran correlación.

#### 4.8 FRECUENCIA DEL CONSUMO DE PRODUCTOS LÁCTEOS

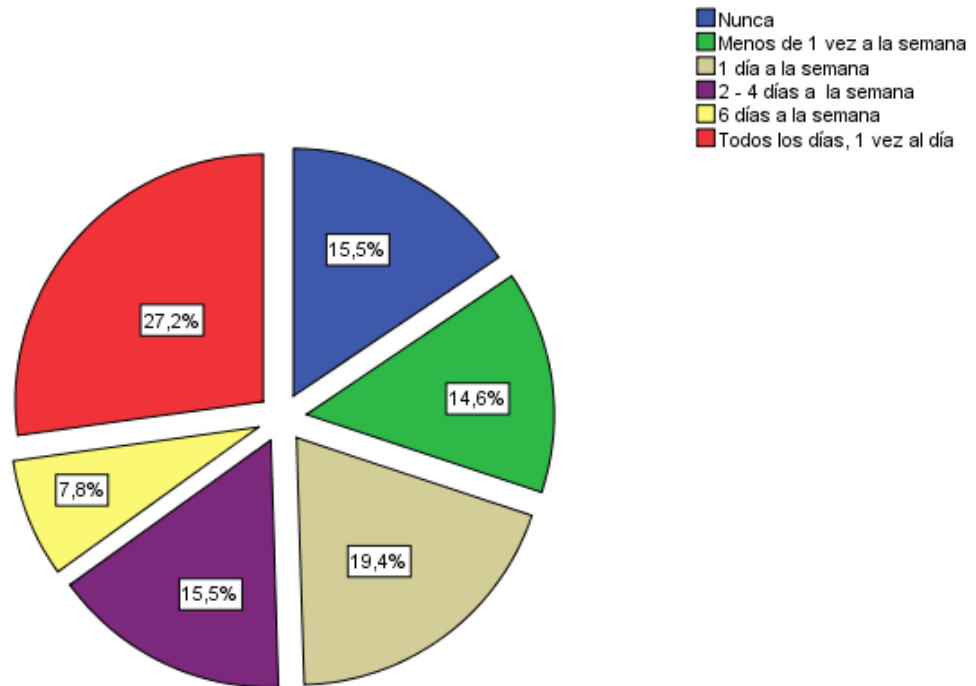
**CUADRO N°11: ¿CON QUÉ FRECUENCIA SU HIJO/A CONSUME PRODUCTOS LÁCTEOS?**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	16	15,5	15,5	15,5
Menos de 1 vez a la semana	15	14,6	14,6	30,1
1 día a la semana	20	19,4	19,4	49,5
2 - 4 días a la semana	16	15,5	15,5	65,0
6 días a la semana	8	7,8	7,8	72,8
Todos los días, 1 vez al día	28	27,2	27,2	100,0
Total	103	100,0	100,0	

Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

## GRÁFICO N° 8: ¿CON QUÉ FRECUENCIA SU HIJO/A CONSUME PRODUCTOS LÁCTEOS?



Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según los resultados obtenidos, los niños consumen productos lácteos “Menos de 1 vez a la semana” en un 14,6%; “1 día a la semana” en un 19,4%; “2-4 días a la semana” en un 15,5%; “6 días a la semana” en un 7,8% y por último los niños consumen productos lácteos “Todos los días, 1 vez al día” el 27,2 %.

Se puede concluir que la mayor parte de la población consume de manera normal lácteos a diario sin que se presenten problemas de salud o diferentes manifestaciones clínicas al consumo de lácteos de los niños, habiendo también un mínimo porcentaje de niños que si presentan sintomatología.

#### 4.9 DOLORES DE ESTÓMAGO Y OTRAS MOLESTIAS

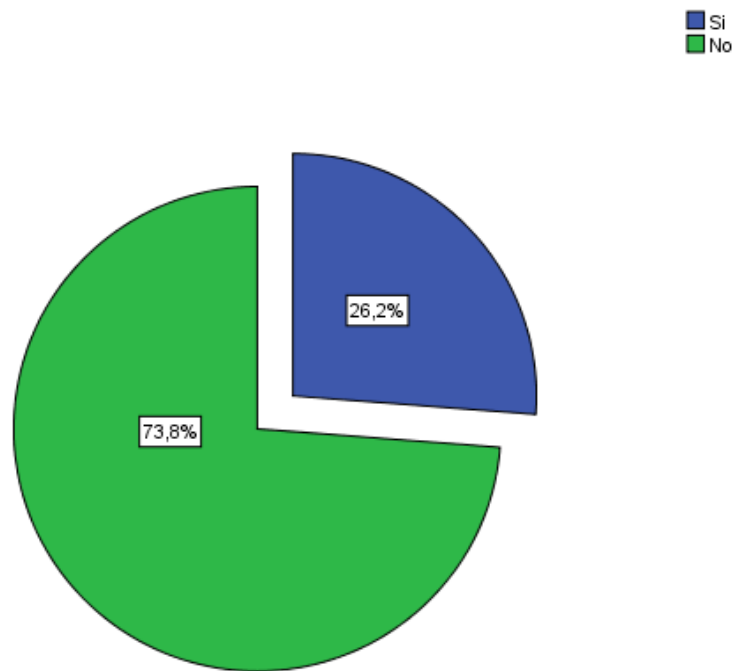
**CUADRO N°12: ¿SU HIJO/A TIENE DOLORES DE ESTÓMAGO, O ALGÚN OTRO TIPO DE MOLESTIA CUANDO CONSUME LÁCTEOS?**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	27	26,2	26,2	26,2
No	76	73,8	73,8	100,0
Total	103	100,0	100,0	

Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

**GRÁFICO N° 9: ¿SU HIJO/A TIENE DOLORES DE ESTÓMAGO, O ALGÚN OTRO TIPO DE MOLESTIA CUANDO CONSUME LÁCTEOS?**



Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Del total de encuestas realizadas un 26,2% de los niños “Si” presentan dolores estomacales o molestias cuando consumen lácteos, mientras que el 73,8% de los niños “No” presentan malestar alguno, lo cual con los datos obtenidos nos puede ayudar a relacionar con la semiología del paciente cuando presenta signos y síntomas clínicos de intolerancia a la lactosa.

En un principio de aquellos niños que sus padres manifestaron en las encuestas que “si” presentan dolores de estómago a la ingesta de lácteos pues se pudo verificar mediante los análisis de laboratorio que “si” arrojaron un RESULTADO POSTIVO a la intolerancia de lactosa.

### 4.10 PRESENCIA DE DIARREA

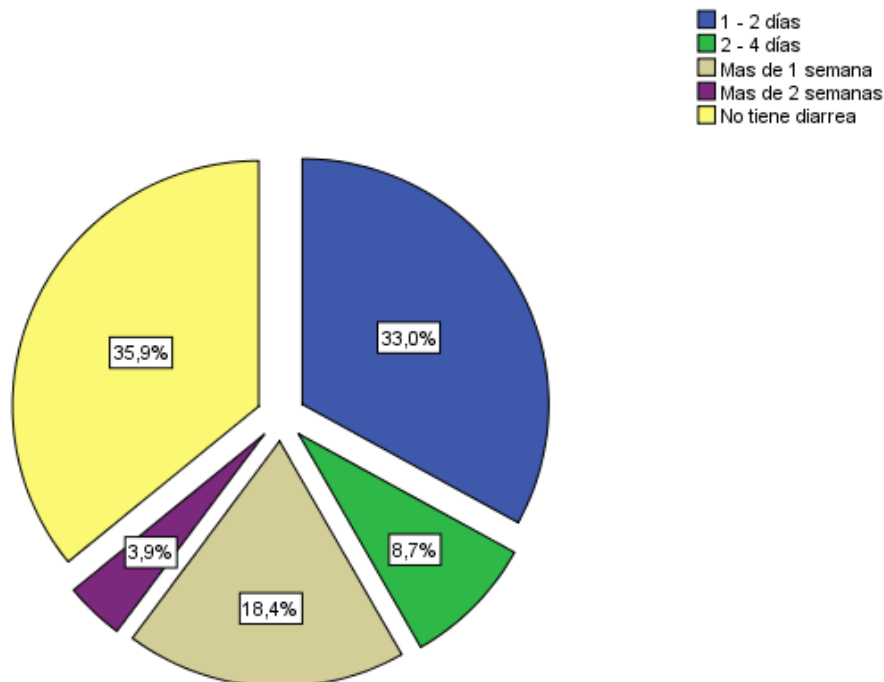
**CUADRO N°13: ¿SU HIJO/A PRESENTA DIARREA? ¿CADA CUANTO TIEMPO?**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1 - 2 días	34	33,0	33,0	33,0
2 - 4 días	9	8,7	8,7	41,7
Más de 1 semana	19	18,4	18,4	60,2
Más de 2 semanas	4	3,9	3,9	64,1
No tiene diarrea	37	35,9	35,9	100,0
Total	103	100,0	100,0	

Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

### GRÁFICO N° 10: ¿SU HIJO/A PRESENTA DIARREA? ¿CADA CUANTO TIEMPO?



Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según los resultados obtenidos del 100% de padres encuestados, han manifestado que cuando sus hijos consumen productos lácteos, “no presentan diarreas” en un 35,9% y a su vez cuando los niños presentan diarreas, éstas duran de “1-2 días” en un 33%; de “2-4 días” en un 8,7%; “Más de 1 semana” en un 18,4%; “Más de 2 semanas” en un 3,9%.

Hay que tomar muy en cuenta los resultados de las 2 últimas alternativas, ya que aquellos niños con diarreas con duración de más de 7 días en adelante, pueden ser indicativos de diarreas agudas por el tiempo en que se presentan éstas.

#### 4.11 OBSERVACIÓN DE OTROS SÍNTOMAS

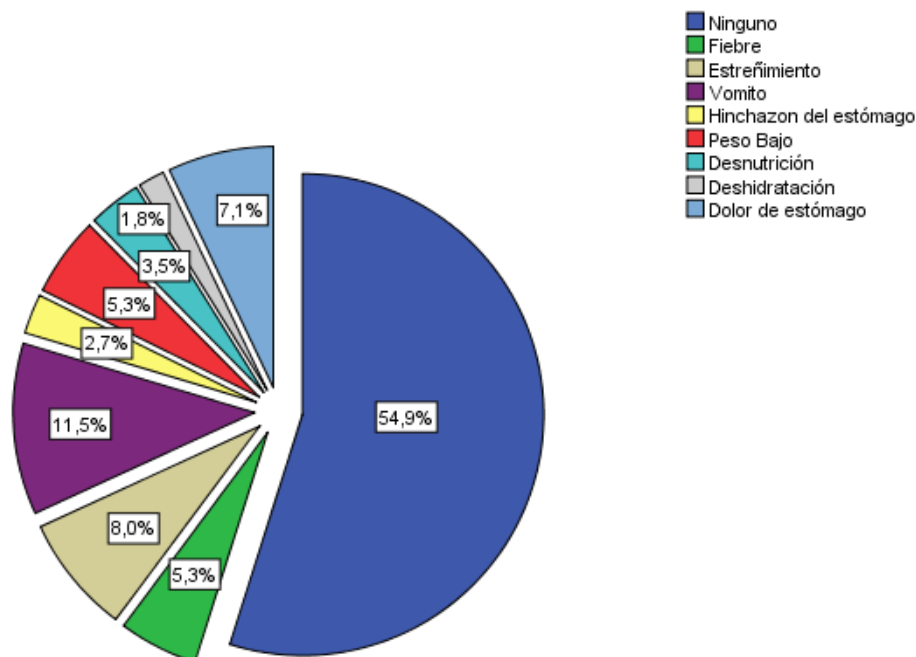
**CUADRO N°14: ¿QUÉ OTROS SÍNTOMAS O MOLESTIAS HA PODIDO OBSERVAR EN SU HIJO/A?**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ninguno	62	54,9	54,9	54,9
Fiebre	6	5,3	5,3	60,2
Estreñimiento	9	8,0	8,0	68,1
Vomito	13	11,5	11,5	79,6
Hinchazón del estómago	3	2,7	2,7	82,3
Peso Bajo	6	5,3	5,3	87,6
Desnutrición	4	3,5	3,5	91,2
Deshidratación	2	1,8	1,8	92,9
Dolor de estómago	8	7,1	7,1	100,0
Total	113	100,0	100,0	

Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

### GRÁFICO N° 11: ¿QUÉ OTROS SÍNTOMAS O MOLESTIAS HA PODIDO OBSERVAR EN SU HIJO/A?



Autor: Andrade, Alex; 2015  
Fuente: Encuesta realizada por el investigador

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Del 100% de padres de familia encuestados, han manifestado que otros síntomas que han podido observar sus hijos a parte de la diarrea, son “Dolor de estómago” en un 7,1%; “Deshidratación” en un 1,8%; “Desnutrición” en un 3,5%; “Peso bajo” en un 5,3%; “Hinchazón del estómago” en un 2,7%; “Vómito” en un 11,5%; “Estreñimiento” en un 8%; “Fiebre” 5,3% y finalmente en un 54,9% de los niños no presenta ningún síntoma cuando consume productos lácteos.

Algo muy interesante de las respuestas obtenidas, es que la gran mayoría de síntomas observados y descritos como respuestas de las encuestas aplicadas, son síntomas que caracterizan a un paciente con intolerancia a la lactosa por las manifestaciones clínicas que describen a ésta.



#### 4.12 SUPLEMENTOS DE VITAMINAS Y MINERALES

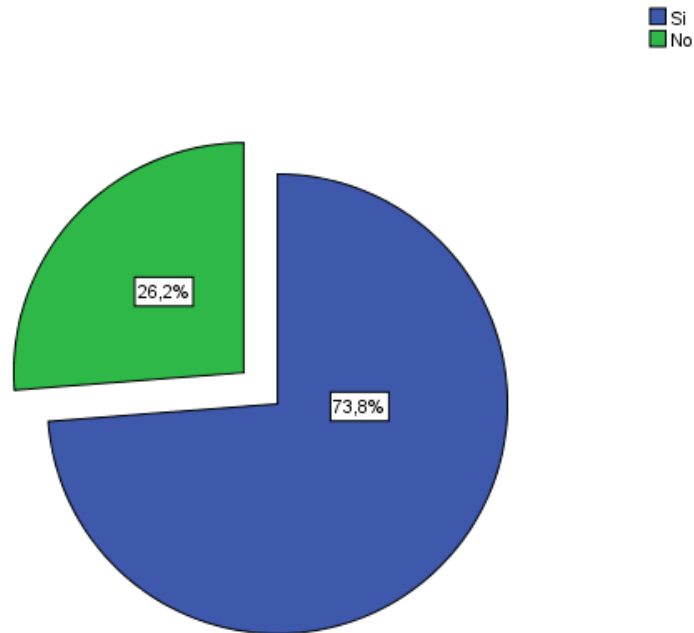
**CUADRO N°15: ¿SU HIJO/A TOMA SUPLEMENTOS DE VITAMINAS Y MINERALES?**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	76	73,8	73,8	73,8
No	27	26,2	26,2	100,0
Total	103	100,0	100,0	

Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

**GRÁFICO N° 12: ¿SU HIJO/A TOMA SUPLEMENTOS DE VITAMINAS Y MINERALES?**



Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los resultados obtenidos en su totalidad, aquellos niños que consumen suplementos vitamínicos y minerales son el 73,8% de la población a diferencia del 26,2 de niños que no consumen nada de éstos.

Podemos deducir que sus padres han buscado en su gran mayoría equilibrar las dietas de sus hijos mediante el consumo de suplementos básicos en la alimentación diaria para evitar desnutrición principalmente lo cual puede conllevar a problemas de salud secundarios cuando no existe una buena dieta alimenticia.

### 4.13 TIPOS DE SUPLEMENTOS

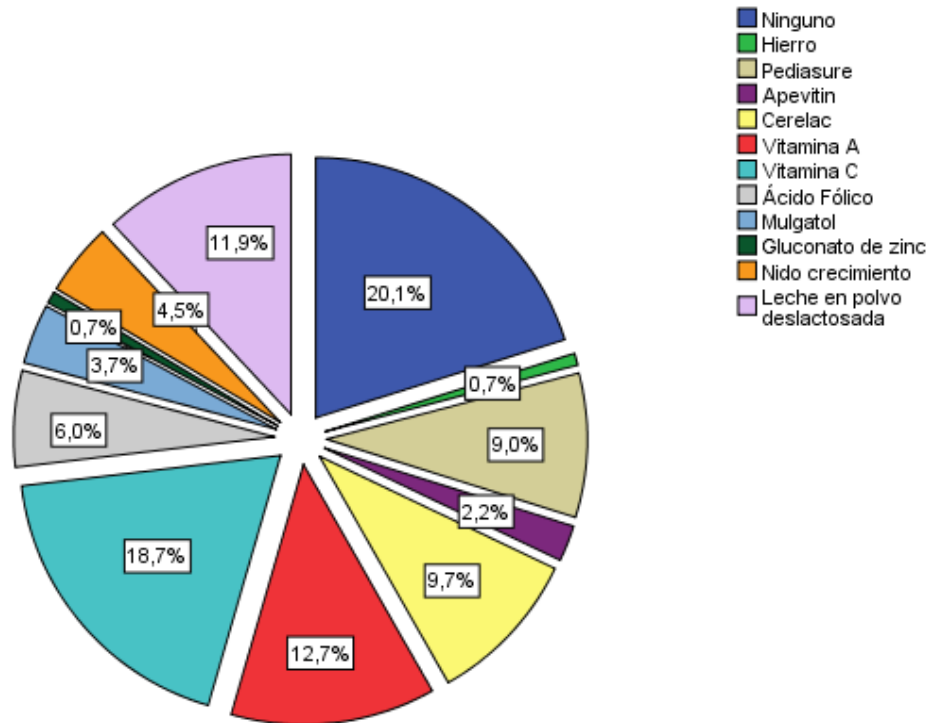
#### CUADRO N°16: EN CASO AFIRMATIVO, ¿CUÁLES?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Ninguno	27	20,1	20,1	20,1
Hierro	1	,7	,7	20,9
Pediasure	12	9,0	9,0	29,9
Apevitin	3	2,2	2,2	32,1
Cerelac	13	9,7	9,7	41,8
Vitamina A	17	12,7	12,7	54,5
Vitamina C	25	18,7	18,7	73,1
Ácido Fólico	8	6,0	6,0	79,1
Mulgatol	5	3,7	3,7	82,8
Gluconato de zinc	1	,7	,7	83,6
Nido crecimiento	6	4,5	4,5	88,1
Leche en polvo deslactosada	16	11,9	11,9	100,0
Total	134	100,0	100,0	

Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

### GRÁFICO N° 13: EN CASO AFIRMATIVO, ¿CUÁLES?



Autor: Andrade, Alex; 2015  
Fuente: Encuesta realizada por el investigador

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Del total de resultados obtenidos de las encuestas, el 20,1% de los niños no consumen suplementos, mientras que el 0,7% consumen “Hierro”; “Pediasure” en un 9%: “Apevitin” el 2,2%; “Cerelac” en un 9,7%; “Vitamina A” en un 12, 7%; “Vitamina C” en un 18,7%; en un 6% se da el consumo de “Ácido fólico”, de igual manera tenemos el consumo de “Mulgatol” en un 3,7%; “Gluconato de zinc” en un 0,7%, finalmente “Nido Crecimiento” en un 4,5% y “leche en polvo deslactosada” en un 11,9% según han manifestado los padres de familia encuestados.

En un porcentaje considerable se puede apreciar el consumo de leche en polvo deslactosada, cuya razón puede deberse a que la leche materna les hace daño aquellos niños que la consumen, por lo cual los padres han optado por éste tipo de suplemento alimenticio en la dieta de sus hijos.

Así mismo de aquellos niños que consumen leche deslactosada, arrojaron un RESULTADO POSITIVO a los análisis de laboratorio realizados, pero en mínimos porcentajes de concentración de lactosa.

#### **4.14 FAMILIARES INTOLERANTES A LA LACTOSA**

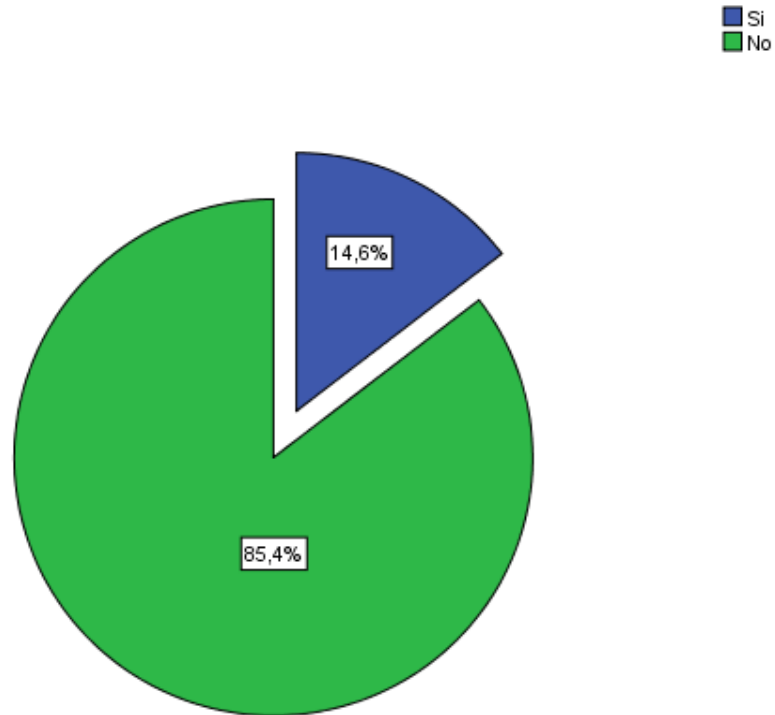
**CUADRO N°17: ¿TIENE FAMILIARES QUE SEAN INTOLERANTES A LA LACTOSA?**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	15	14,6	14,6	14,6
No	88	85,4	85,4	100,0
Total	103	100,0	100,0	

Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

#### **GRÁFICO N° 14: ¿TIENE FAMILIARES QUE SEAN INTOLERANTES A LA LACTOSA?**



Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

#### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

De los padres de familia encuestados, el 14,6 % han manifestado que “Si” tienen familiares con intolerancia a la lactosa, mientras que el 84,5% restante “No” tienen familiares que padezcan ésta enfermedad.

El 14,6% puede relacionarse con aquellos niños que dieron un resultado positivo a los análisis de laboratorio de intolerancia a la lactosa realizados, relacionándola directamente con aquella intolerancia congénita, tal cual suele darse en otros tipos de patologías como un claro ejemplo a suscitar.

#### 4.15 TRATAMIENTO

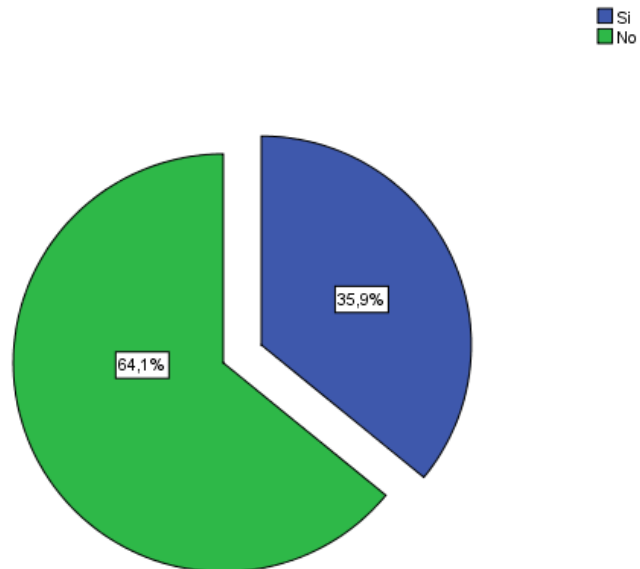
**CUADRO N°18: ¿EL TRATAMIENTO QUE RECIBE SU HIJO/A, HA SURGIDO EFECTO?**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	37	35,9	35,9	35,9
No	66	64,1	64,1	100,0
Total	103	100,0	100,0	

Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

**GRÁFICO N° 15: ¿EL TRATAMIENTO QUE RECIBE SU HIJO/A, HA SURGIDO EFECTO?**



Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Del total de la población encuestada el 35,9% dice que el tratamiento que han recibido sus hijos cuando suscita algún problema de la salud por intolerancia a la lactosa ha surtido efecto, mientras que 64% restante manifiesta que el tratamiento que ha recibido su hijos no ha surtido efecto alguno.

Queda en claro que por un diagnóstico inadecuado por parte del profesional de salud tratante, los niños atraviesan un sinnúmero de manifestaciones clínicas como son dolores abdominales, deshidratación, Vómitos, diarreas, peso bajo acompañado de desnutrición, síntomas los cuales son confundidos a la vez como causas de otros tipos de patologías y en niños específicamente por Parasitosis intestinales, Rotavirus y Adenovirus, siendo la raíz de dichas manifestaciones clínicas y sintomatología una intolerancia a la lactosa mal diagnosticada por falta de conocimientos por parte de los profesionales de salud.

### 4.16 MÉTODO CLINITEST

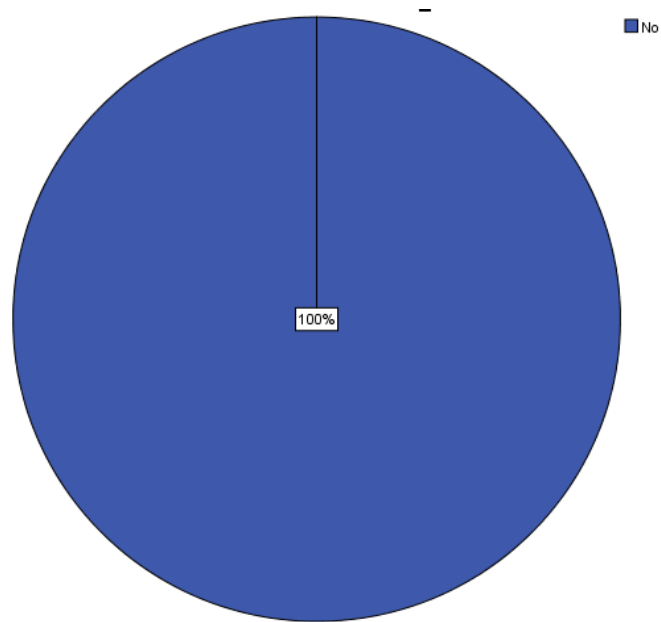
#### CUADRO N°19: ¿HA ESCUCHADO HABLAR SOBRE EL MÉTODO CLINITEST, SU UTILIDAD E IMPORTANCIA?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	0	0	0	0
No	103	100,0	100,0	100,0

Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

### **GRÁFICO N° 16: ¿HA ESCUCHADO HABLAR SOBRE EL MÉTODO CLINITEST, SU UTILIDAD E IMPORTANCIA?**



Autor: Andrade, Alex; 2015  
Fuente: Encuesta realizada por el investigador

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

El 100% de la población encuestada dice no haber escuchado sobre el Método Clinitest, su importancia y utilidad como un marcador oportuno de intolerancia a la lactosa en niños que padecen ésta patología donde se puede evidenciar rotundamente el desconocimiento de padres de familia y a su vez de profesionales de salud sobre la aplicación de éste método en el Laboratorio Clínico, ya sea por la escasez de laboratorios donde se puedan realizar ésta prueba o por otro tipo de circunstancias desconocidas.



#### 4.17 DETECCIÓN OPORTUNA DE INTOLERANCIA A LA LACTOSA

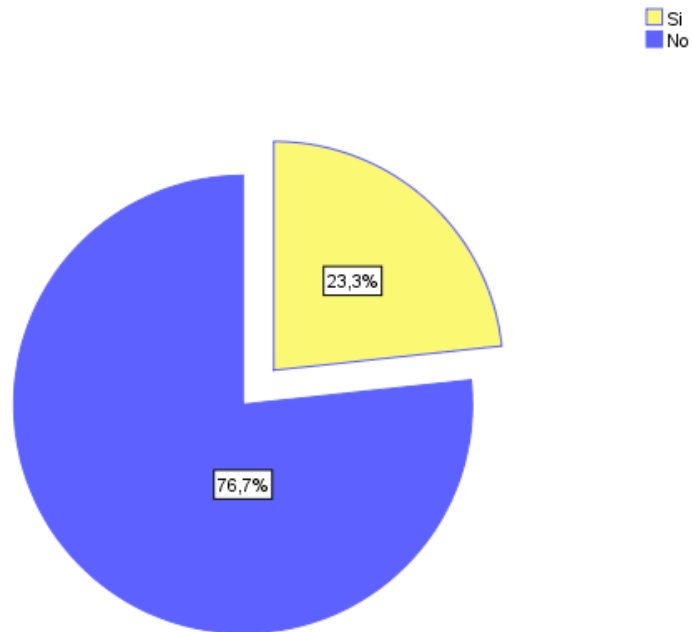
**CUADRO N°20: ¿CUÁNDO HAY SOSPECHA DE INTOLERANCIA A LA LACTOSA, SABE COMO DETECTARLA A TIEMPO?**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	24	23,3	23,3	23,3
No	79	76,7	76,7	100,0
Total	103	100,0	100,0	

Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

**GRÁFICO N° 17: ¿CUÁNDO HAY SOSPECHA DE INTOLERANCIA A LA LACTOSA, SABE COMO DETECTARLA A TIEMPO?**



Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De los resultados obtenidos el 23,3% de encuestados dice saber cómo detectar a tiempo cuando hay sospecha la intolerancia a la lactosa mientras que el 76,7% de la población encuestada manifiesta no saber cómo hacer una detección oportuna de ésta patología.

Algo importante a tomar en cuenta es que dichos conocimientos de detección oportuna son empíricos, es decir, solo se enfocan en las manifestaciones clínicas del paciente tanto familiares del paciente afectado o a su vez profesionales de salud tratantes, en esta segundo caso si es muy preocupante como profesionales dentro del área de salud que representan, ya que no conocen alguna Técnica/Método científico para poder diagnosticar la intolerancia a la lactosa.

### 4.18 DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO

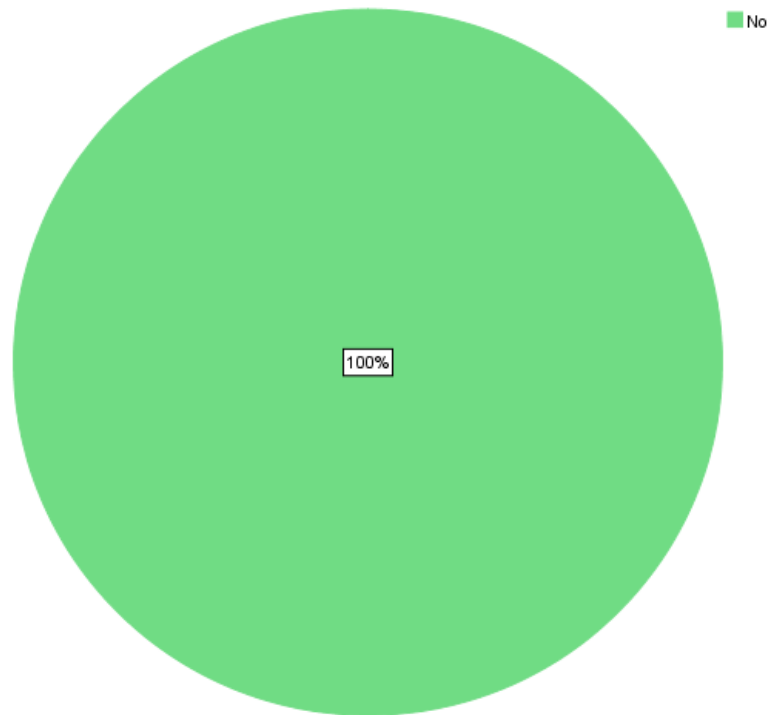
#### CUADRO N°21: ¿SABE USTED QUE TÉCNICA/MÉTODO DE LABORATORIO SE EMPLEA PARA PODER DIAGNOSTICAR INTOLERANCIA A LA LACTOSA?

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	0	0	0	0
No	103	100,0	100,0	100,0

Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

**GRÁFICO N° 18: ¿SABE USTED QUE TÉCNICA/MÉTODO DE LABORATORIO SE EMPLEA PARA PODER DIAGNOSTICAR INTOLERANCIA A LA LACTOSA?**



Autor: Andrade, Alex; 2015  
Fuente: Encuesta realizada por el investigador

**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN**

El 100% de las personas encuestadas han manifestado desconocer totalmente sobre Técnicas/Métodos de laboratorio para diagnosticar intolerancia a la lactosa, lo cual es muy evidente y deja una gran insatisfacción personal especialmente por aquellos profesionales de salud que deberían estar al tanto de métodos de diagnóstico clínico para la intolerancia a la lactosa y por lo general en la gran mayoría de casos solo se basan en las manifestaciones clínicas de sus pacientes para poder dar un diagnóstico acertado, el cual muchas de las veces es erróneo.

#### 4.19 CONOCIMIENTO DE TÉCNICAS/MÉTODOS

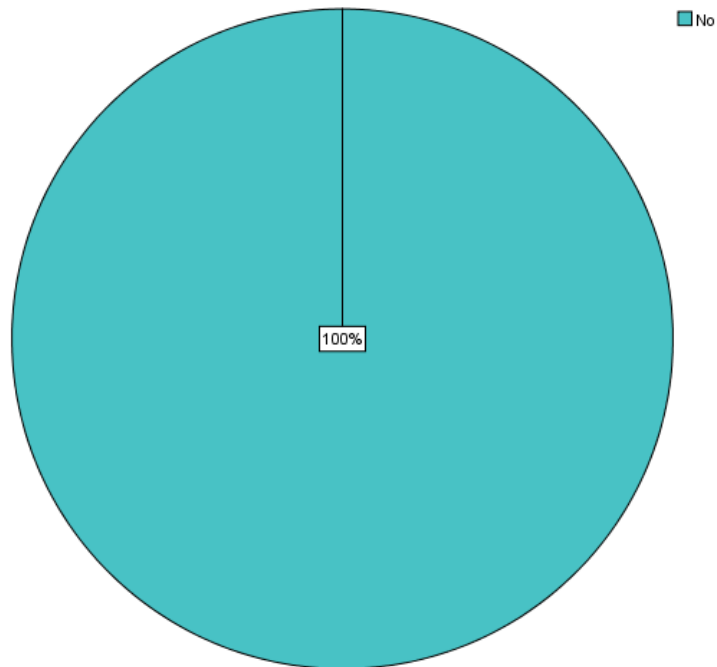
**CUADRO N°22: EN CASO DE SER AFIRMATIVA LA RESPUESTA, ESCRIBA LA TÉCNICA/MÉTODO QUE USTED CONOZCA**

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	0	0	0	0
No	103	100,0	100,0	100,0

Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

**GRÁFICO N° 19: EN CASO DE SER AFIRMATIVA LA RESPUESTA, ESCRIBA LA TÉCNICA/MÉTODO QUE USTED CONOZCA**



Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS**

El 100% de la población encuestada tiene total desconocimiento sobre Técnicas/Métodos de laboratorio para el diagnóstico de intolerancia a la lactosa, lo cual queda evidenciado en las respuestas de la pregunta anterior.

Finalmente se puede concluir haciendo hincapié en aquellas preguntas de la encuesta que hacen referencia a Técnicas/Métodos de laboratorio o afines específicamente el Método Clinitest para una detección oportuna de intolerancia a la lactosa, donde el 100% de encuestados no tiene noción o más bien no conocen en general sobre el tema, pero muy preocupante es saber que los profesionales de salud tampoco tienen idea de éste la importancia y utilidad de éste valiosísimo método existente pero no muy común.

#### **4.20 VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

En el proceso de verificación de la hipótesis se utilizó el estadígrafo de comparación de medias conocido como T de Student para muestras simples, en el Programa SPSS, debido a que se establece de manera independiente la relación entre cada una de las variables objeto de estudio, permitiendo la comparación a partir de la hipótesis que se quiere verificar, es decir se correlaciona las variables en estudio.

#### **PLANTEO DE LA HIPÓTESIS:**

#### **HIPÓTESIS ALTERNATIVA (H<sub>i</sub>):**

El Método Clinitest influye en el diagnóstico de intolerancia a la lactosa en niños menores de 3 años con diarrea aguda.

#### **HIPÓTESIS NULA (H<sub>o</sub>):**

El Método Clinitest no influye en el diagnóstico de intolerancia a la lactosa en niños menores de 3 años con diarrea aguda.

#### **ESTIMADOR ESTADÍSTICO:**

$$t = \frac{\overline{X}}{\frac{\partial X}{\sqrt{N-1}}}$$

## Nomenclatura

$\bar{X}$  = promedio de la diferencia

$\alpha_x$  = desviación estándar del promedio de la diferencia

$\sqrt{N - 1}$  = raíz cuadrado de n total de la población menos uno

t = t de Student

### 4.20.1 NIVEL DE SIGNIFICANCIA Y REGLA DE DECISIÓN:

$\alpha = 0,05$

Se acepta la hipótesis nula si el valor a calcularse de T de Student es menor al valor de crítico basada en el margen de error = 0,05.

### 4.20.2 CÁLCULO DEL ESTIMADOR ESTADÍSTICO T de Student.

Se realiza la matriz de tabulación cruzada en la cual se toma en cuenta los resultados arrojados durante la investigación, permitiéndome evidenciar que el Método Clinitest influye en el diagnóstico de intolerancia a la lactosa en niños menores de 3 años con diarrea aguda, valorando la utilidad e importancia que tiene dicho método.

#### Tabla de Muestras única para Lactosa

Cuadro N°23: Estadísticos para una muestra

	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Lactosa	103	1,7573	,43082	,04245

Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Investigación

## Tabla de Cálculo de T de Student

**Cuadro N°24: Prueba para una muestra**

	Valor de prueba = 0					
	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Lactosa	41,396	102	,000	1,75728	1,6731	1,8415

Autor: Andrade, Alex; 2015

Fuente: Investigación

### 4.21 DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN:

Con los datos obtenidos, se puede identificar que la prueba es significativa debido a que el valor de  $t$  crítica basada en su margen de error es de  $= 0,05 < t$  calculada en la variable objeto de estudio dio un valor de error de  $= 0,00$ . Como  $t$  calculada es menor que la  $t$  crítica, se rechazó la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta a la hipótesis alternativa ( $H_1$ ) que menciona: “El Método Clinitest influye en el diagnóstico de intolerancia a la lactosa en niños menores de 3 años con diarrea aguda”.

El desconocimiento de las personas y en especial de los profesionales del salud sobre el Método Clinitest es muy evidente según los resultados de las encuestas obtenidas pero así mismo se ha logrado evidenciar la importancia y utilidad del mismo como un marcador oportuno de intolerancia a la lactosa, es decir, es un método que si influye y tiene relación con el diagnóstico de la patología tal como arrojaron los resultados de los análisis de laboratorio realizados en 103 pacientes de los cuales 25 de ellos dieron un RESULTADO POSITIVO y a su vez los 78 dieron un RESULTADO NEGATIVO, pudiendo evidenciar la influencia del método como ayuda diagnóstica dentro del laboratorio.



#### **4.22 CONCLUSIONES:**

El Método Clinitest si tiene influencia sobre el diagnóstico de intolerancia a la lactosa.

Del un total de 103 pacientes que representó el 100% de la población objeto de estudio hubo un total de 25 RESULTADOS POSITIVOS, expresados en porcentajes según la concentración de lactosa, mientras que los 78 pacientes restantes arrojaron RESULTADOS NEGATIVOS.

Se pudo concluir con absoluta claridad que el rango de edad más afectado fueron niños de 0 a 1 año de edad, siendo en total 19 de ellos que representa al 76% de los resultados obtenidos con POSITIVIDAD al Método Clinitest.

El género más afectado de la investigación fue el masculino, siendo el 60% del total de RESULTADOS POSITIVOS obtenidos.

Se pudo evidenciar con gran certeza que hay un profundo desconocimiento por parte de padres de familia y profesionales de salud acerca de la utilidad e importancia del Método Clinitest dentro del Laboratorio clínico como un parámetro orientador que influye en el diagnóstico de intolerancia a la lactosa.

Éste método debe ser aplicado como una prueba o examen más de rutina dentro de los diferentes laboratorios clínicos tanto públicos como privados de la Provincia de Tungurahua y a nivel Nacional cuando haya sospecha de intolerancia a la lactosa, ya que es una prueba rápida, no invasiva, económica y de gran ayuda para el diagnóstico oportuno.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

### **BIBLIOGRAFÍA**

1. Arroyo Villarino. Intolerancia a la lactosa. Jano 2012.(1)
2. Blinder H. Enfermedades de las vías gastrointestinales. 16.ª ed. Madrid-España; 2013.(7)
3. Cerda M, Paris E. Urgencias Y Cuidados Intensivos en Pediatría. Segunda ed. Santiago: Mediterráneo Ltda.; 2012.(30)
4. Manuel C. Tratado de Pediatría. 1st ed. Barcelona: Oceano/ergon; 2007.(32)
5. Méndez N, Uribe M. Gastroenterología. 2nd ed. Mexico: McGRAW-HILL INTERAMERICANA; 2005.(33)
6. Montes P. Análisis de las pruebas de tolerancia a la lactosa. En: Gastroenterol. Lima-Perú; 2010.(22)
7. Pagana K, Pagana T. Guía de pruebas diagnósticas y de laboratorio. 8th ed. Barcelona: ELSIVIER; 2008.(31)
8. Revista Mexicana de Pediatría. 17 de febrero de 2007;74(1):21-4.(25)
9. Rudolph A, Kamei R, Overby K. Pediatría 3rd ed. Madrid: Marbán; 2004(34)

## LINKOGRAFÍA

1. Dugdale D. Intolerancia a la lactosa [Internet]. University of Maryland Medical Center. 2012 [citado 26 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: <http://umm.edu/health/medical/spanishency/articles/intolerancia-a-la-lactosa>(14)
2. Healthy living. .: HEALTHY LIVING - Centro de Nutrición Avanzada .: [Internet]. 2012 [citado 26 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: <http://www.healthyliving.com.mx/articulos.php>(2)
3. Instituto Nacional de Diabetes y Problemas Digestivos. El aparato digestivo y su funcionamiento [Internet]. 2008 [citado 25 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: <http://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/anatomia/aparato-digestivo/Pages/fact.aspx>(5)
4. Instituto Nacional de Diabetes y Problemas Digestivos. El aparato digestivo y su funcionamiento - yrdd\_sp\_508.pdf [Internet]. 2008 [citado 26 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/anatomia/aparato-digestivo/Documents/yrdd\\_sp\\_508.pdf](http://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/anatomia/aparato-digestivo/Documents/yrdd_sp_508.pdf)(6)
5. Jiménez I. El Laboratorio Clínico. Machala-Ecuador; 24 de septiembre de 2014; Recuperado a partir de: <http://www.diariopinion.com/deportes/imprimirArticulo.php?id=829047>(20)
6. Laboratorio Clínico Movilab. Determinación de lactosa mediante Método Clinitest [Internet]. 2012 [citado 8 de octubre de 2015]. Recuperado a partir de: <http://www.movilab.com.ec>(4)
7. LABORATORIO IZERH. Coprología [Internet]. 2012 [citado 25 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: <http://www.izerh.com/izerh/index.php/analisis-de-laboratorio/coprologia>(21)
8. Laboratorio Médico Las Américas. pH y azúcares reductores en materia fecal [Internet]. 2012 [citado 25 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.lablasamericas.com.co/site/index.php/seccion/view/microbiologia\\_coprologia/examenes/M05/P070](http://www.lablasamericas.com.co/site/index.php/seccion/view/microbiologia_coprologia/examenes/M05/P070)(26)

9. MedlinePlus. Examen de glucemia: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. 2014 [citado 25 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003482.htm>(12)
10. MedlinePlus. Pruebas de tolerancia a la lactosa: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. 2014 [citado 26 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/003500.htm>(23)
11. Noguera F. Una enfermedad que no se toma vacaciones [Internet]. 2013 [citado 25 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.diariodecuyo.com.ar/home/new\\_noticia.php?noticia\\_id=598679](http://www.diariodecuyo.com.ar/home/new_noticia.php?noticia_id=598679)(29)
12. Onmeda. Intolerancia a la lactosa Causas: Deficiencia de lactasa innata (primaria) - Onmeda.es [Internet]. 2012 [citado 26 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.onmeda.es/enfermedades/intolerancia\\_lactosa-causas-3396-4.html](http://www.onmeda.es/enfermedades/intolerancia_lactosa-causas-3396-4.html)(15)
13. Onmeda. Intolerancia a la lactosa Definición: Incidencia - Onmeda.es [Internet]. 2012 [citado 25 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.onmeda.es/enfermedades/intolerancia\\_lactosa-definicion-lactasa-\(enzima-que-transforma-la-lactosa\)-3396-3.html](http://www.onmeda.es/enfermedades/intolerancia_lactosa-definicion-lactasa-(enzima-que-transforma-la-lactosa)-3396-3.html)(9)
14. Onmeda. Intolerancia a la lactosa Definición: Incidencia - Onmeda.es [Internet]. 2015 [citado 25 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.onmeda.es/enfermedades/intolerancia\\_lactosa-definicion-lactasa-%28enzima-que-transforma-la-lactosa%29-3396-3.html](http://www.onmeda.es/enfermedades/intolerancia_lactosa-definicion-lactasa-%28enzima-que-transforma-la-lactosa%29-3396-3.html)(13)
15. Onmeda. Intolerancia a la lactosa Definición: Lactosa - Onmeda.es [Internet]. 2012 [citado 25 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.onmeda.es/enfermedades/intolerancia\\_lactosa-definicion-3396-2.html](http://www.onmeda.es/enfermedades/intolerancia_lactosa-definicion-3396-2.html)(10)
16. Onmeda. Intolerancia a la lactosa Diagnóstico - Onmeda.es [Internet]. 2012 [citado 26 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.onmeda.es/enfermedades/intolerancia\\_lactosa-diagnostico-3396-6.html](http://www.onmeda.es/enfermedades/intolerancia_lactosa-diagnostico-3396-6.html)(17)

17. Onmeda. Intolerancia a la lactosa Evolución - Onmeda.es [Internet]. 2012 [citado 26 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.onmeda.es/enfermedades/intolerancia\\_lactosa-prevencion-evolucion-3396-10.html](http://www.onmeda.es/enfermedades/intolerancia_lactosa-prevencion-evolucion-3396-10.html)(19)
18. Onmeda. Intolerancia a la lactosa Síntomas - Onmeda.es [Internet]. 2012 [citado 26 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.onmeda.es/enfermedades/intolerancia\\_lactosa-sintomas-3396-5.html](http://www.onmeda.es/enfermedades/intolerancia_lactosa-sintomas-3396-5.html)(16)
19. Onmeda. Intolerancia a la lactosa Tratamiento - Onmeda.es [Internet]. 2012 [citado 26 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: [http://www.onmeda.es/enfermedades/intolerancia\\_lactosa-tratamiento-3396-7.html](http://www.onmeda.es/enfermedades/intolerancia_lactosa-tratamiento-3396-7.html)(18)
20. Quintana C. Apuntes de Fisiopatología de Sistemas [Internet]. 2013 [citado 26 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: <http://escuela.med.puc.cl/paginas/cursos/tercero/integradotercero/ApFisiopSist/gastro/FptDiarrea.html>(8)
21. Revista Mexicana de Pediatría. Intolerancia transitoria a lactosa: criterios y procedimientos de diagnóstico [Internet]. 2007 [citado 26 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: <http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2007/sp071g.pdf>(27)
22. Salazar Y. Método no invasivo [Internet]. 2010 [citado 25 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/6187/05Ysm05de07.pdf?sequence=5>(24)
23. Secretaría Distrital de Salud de Bogotá. ¿Qué es procedimiento invasivo? [Internet]. 2012 [citado 26 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/SectorBelleza/Paginas/Procedimientosinvasivos.aspx>(28)
24. Solórzano P, Ismael J. Intolerancia a la lactosa en niños menores de 2 años de edad atendidos en el Centro de Salud N°01 de la ciudad de Loja en el periodo Julio del 2010 – a Febrero del 2011. 2012 [citado 25 de agosto de 2015]; Recuperado a partir de: <http://localhost:9001/xmlui/handle/123456789/6573>(3)

25. Valencia C. Protocolo de Heces Fecales [Internet]. Scribd. 2009 [citado 25 de agosto de 2015]. Recuperado a partir de: [https://es.scribd.com/doc/30718641/Protocolo-de-Heces-Fecales\(11\)](https://es.scribd.com/doc/30718641/Protocolo-de-Heces-Fecales(11))

### **CITAS BIBLIOGRÁFICAS - BASE DE DATOS UTA**

**EBSCO HOST:** Cordero, D. C. M., & Rojo, V. F. A. (2011). Parasitología general. España: McGraw-Hill España recuperado el 16/12/2015  
<http://site.ebrary.com/lib/utasp/detail.action?docID=10505109&p00=parasitologia>

**EBRARY:** Martínez, R. M. (2012). Estado nutritivo de un colectivo de gestantes de Cuenca. Influencia en la composición de la leche materna. Recuperado el 21 de Diciembre de 2015, de <http://site.ebrary.com/lib/utasp/reader.action?docID=10121706>

**EBSCO HOST:** Rodríguez, P. E. G. (2013). Parasitología médica. México: Editorial El Manual Moderno. Recuperado el 21/12/2015  
<http://site.ebrary.com/lib/utasp/detail.action?docID=10853474&p00=parasitologia>

**SCIELO:** A. Ortiz-Andrellucchi, L. Peña Quintana, A. Albino Beñacar, F. Mönckeberg Barros y L. Serra-Majem: Desnutrición infantil, salud y pobreza: intervención desde un programa integral. Nutr. Hosp. v.21 n.4 Madrid jul.-ago.2013, ISSN 0212-1611

**SPRINGER:** Abrahams S., Labbok M. Exploring the impact of the Baby-Friendly Hospital Initiative on trends in exclusive breastfeeding.[Online]: documenting electronic sources on the Internet. 2009. Publisher BioMed Central. October 2013.  
[Fecha de consulta 22 de diciembre 2015]. Online ISSN 1746-4358. Disponible en:<http://link.springer.com/article/10.1186/1746-4358-4-11>

## ANEXOS

### ANEXO N° 1.- ENCUESTA



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



#### ENCUESTA DIRIGIDA A PADRES DE FAMILIA SOBRE HÁBITOS ALIMENTICIOS, SÍNTOMAS, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO EN NIÑOS MENORES DE 3 AÑOS CON SOSPECHA DE INTOLERANCIA A LA LACTOSA

Edad del niño/a: 0 a 3 meses  3 a 6 meses  6 meses a 1 año   
1 a 2 años  2 a 3 años

Sexo: M  F

**INSTRUCCIÓN:** Antes de contestar la siguiente encuesta por favor, lea detenidamente las preguntas y las distintas opciones de respuesta. En la mayor parte de los casos para contestar solo debe marcar una casilla con (x). En algunas preguntas le pedimos que escriba Ud. la respuesta.

1. ¿Su hijo/a tiene problemas de salud al consumir productos lácteos?

Si  
 No

2. ¿Con qué frecuencia su hijo/a consume productos lácteos?

- Nunca
- Menos de 1 vez a la semana
- 1 día a la semana
- 2- 4 días a la semana
- 5- 6 días a la semana
- Todos los días, 1 vez al día

3. ¿Su hijo/a tiene dolores de estómago o algún otro tipo de molestia cuando consume lácteos?

Si  
 No

4. ¿Su hijo/a presenta diarrea?  
¿Cada cuanto tiempo?

- 1 -2 días
- 2- 4 días
- Más de 1 semana
- Más de 2 semanas
- No tiene diarrea

5. ¿Qué otros síntomas o molestias ha podido observar en su hijo/a?

.....  
.....  
.....

6. ¿Su hijo/a toma suplementos de vitaminas y minerales?

Si  
 No

7. En caso afirmativo, ¿cuáles?

.....  
.....  
.....

8. ¿Tiene familiares que sean intolerantes a la lactosa?

Si  
 No

9. ¿El tratamiento que recibe su hijo/a, ha surgido efecto?

Si  
 No

10. ¿Ha escuchado hablar sobre el Método Clinitest, su utilidad e importancia?

Si  
 No

11. ¿Cuándo hay sospecha de intolerancia a la lactosa, sabe como detectarla a tiempo?

Si  
 No

12. ¿Sabe usted que Técnica/Método de laboratorio se emplea para poder diagnosticar intolerancia a la lactosa?

Si  
 No

13. En caso de ser afirmativa la respuesta, escriba la Técnica/Método que usted conozca

.....  
.....

***“GRACIAS POR SU COLABORACIÓN”***



## ANEXO N° 2.- AUTORIZACIÓN PARA EJECUCIÓN PRÁCTICA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**Facultad de Ciencias de la Salud**

**Carrera de Laboratorio Clínico**

Calles Salvador y México (Cdla. Ingahurco) Telefax: 2521134 Ext. 113

Ambato – Ecuador

Ambato, 25 de agosto de 2015

FCS- CLC - C -605- 2015

Dra.  
Lourde Tabares  
COORDINADORA  
MOVILAB  
Presente.-

De mi consideración:

En atención al oficio s/n, con fecha 21 de agosto del 2015 suscrito por el Señor ANDRADE CALVA ALEX ADOLFO, estudiante de la Carrera de laboratorio Clínico en el que solicita que se autorice a quien corresponda ejecutar la parte práctica del Proyecto de Investigación titulado "DETERMINACION DE LACTOSA MEDIANTE METODO CLINITEST EN NIÑOS MENORES DE 3 AÑOS CON DIARREA AGUDA Y SU RELACION CON LA INTOLERANCIA A LA LACTOSA".

Por lo mencionado anteriormente me permito solicitar muy comedidamente que se le brinden, todas las facilidades del caso para la obtención de la información que requiere para el desarrollo del proyecto de investigación.

Por la favorable atención que dé a la presente me suscribo.

Atentamente,

Dr. Mg. Vicente Noriega Puga  
COORDINADOR LABORATORIO CLÍNICO



	Siglas	Rúbrica	Fechas
Elaborado por:	RSS	RSS	25/08/2015
Revisado por	VNP		25/08/2015
Autorizado por	VNP		25/08/2015

VNP/rss

## ANEXO N° 3.- CERTIFICADO DE EJECUCIÓN



ATENCIÓN LOS 365 DIAS DEL AÑO

Rocafuerte y Guayaquil (esquina)  
☎ (03) 3700 130 - (03) 3700131  
Ambato-Ecuador

### CERTIFICACIÓN

A petición verbal de la parte interesada, certifico que:

El señor **ALEX ADOLFO ANDRADE CALVA** con **C.I. 180447049-8**, realizó la ejecución de su proyecto de investigación bajo el tema **“DETERMINACIÓN DE LACTOSA MEDIANTE MÉTODO CLINITEST EN NIÑOS MENORES DE 3 AÑOS CON DIARREA AGUDA Y SU RELACIÓN CON LA INTOLERANCIA A LA LACTOSA”** en el Laboratorio Clínico MOVILAB S.A. de la Ciudad de Ambato, siendo la población intervenida niños menores de 3 años con diarrea aguda durante todo el mes de Septiembre de 2015.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, pudiendo el interesado hacer uso del mismo como bien creyere conveniente.

Ambato, 25 de noviembre de 2015.

Lo certificó:

Dra. Lourdes Tabares

MOVILAB S.A.  
LABORATORIO CLINICO  
Dra. Lourdes Tabares  
BIOQUIMICA FARMACEUTICA  
MSP L4 FL78 J16 527  
INH 18287066

#### ANEXO N° 4.- RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS REALIZADOS

MUESTRA N°	CÓDIGO	SEXO	EDAD	RESULTADO	FECHA
1	MOV001	M	4 MESES	<b>POSITIVO 1%</b>	01/09/2015
2	M01	M	2 AÑOS	NEGATIVO	01/09/2015
3	M02	F	3 AÑOS	NEGATIVO	01/09/2015
4	M09	M	3 AÑOS	NEGATIVO	01/09/2015
5	MO24	F	5 MESES	NEGATIVO	01/09/2015
6	M0V27	M	1 AÑO	NEGATIVO	01/09/2015
7	M49	M	3 MESES	<b>POSITIVO 1/2%</b>	01/09/2015
8	M55	M	2,7 AÑOS	NEGATIVO	01/09/2015
9	M65	F	8 MESES	<b>POSITIVO 3%</b>	01/09/2015
10	M66	F	7 MESES	NEGATIVO	01/09/2015
11	M72	F	2,5 AÑOS	NEGATIVO	01/09/2015
12	M77	M	1,6 AÑOS	NEGATIVO	01/09/2015
13	M79	M	2 AÑOS	NEGATIVO	01/09/2015
14	M18	F	3 AÑOS	NEGATIVO	02/09/2015
15	M22	F	2,5 AÑOS	NEGATIVO	02/09/2015
16	M29	M	1,2 AÑOS	NEGATIVO	02/09/2015
17	M37	M	2,2 AÑOS	NEGATIVO	02/09/2015
18	MOV14	F	1 MES	<b>POSITIVO 1%</b>	02/09/2015
19	M38	M	2,5 AÑOS	NEGATIVO	02/09/2015
20	M44	F	9 MESES	NEGATIVO	02/09/2015
21	M50	M	1,3 AÑOS	NEGATIVO	02/09/2015
22	MOV43	M	1 AÑO	NEGATIVO	03/09/2015
23	M02	M	2,3 AÑOS	NEGATIVO	03/09/2015
24	M09	M	3 AÑOS	NEGATIVO	03/09/2015
25	M11	M	1,7 AÑOS	NEGATIVO	03/09/2015
26	M16	M	3 MESES	<b>POSITIVO 1/2%</b>	03/09/2015
27	M25	F	3 AÑOS	NEGATIVO	03/09/2015
28	M47	M	9 MESES	NEGATIVO	03/09/2015
29	M55	M	8 MESES	NEGATIVO	03/09/2015
30	M38	M	3 AÑOS	NEGATIVO	04/09/2015
31	M45	M	3 AÑOS	NEGATIVO	04/09/2015
32	M46	M	1,9 AÑOS	NEGATIVO	04/09/2015
33	M50	M	2 AÑOS	NEGATIVO	04/09/2015
34	M64	M	2,4 AÑOS	NEGATIVO	04/09/2015
35	M08	F	2,6 AÑOS	NEGATIVO	07/09/2015
36	M12	F	1,1 AÑOS	NEGATIVO	07/09/2015

37	M15	M	1, 2 AÑOS	<b>POSITIVO 1/2%</b>	07/09/2015
38	M23	M	1,9 AÑOS	NEGATIVO	07/09/2015
39	M25	F	9 MESES	<b>POSITIVO 2%</b>	07/09/2015
40	M28	M	1 MES	<b>POSITIVO 5%</b>	07/09/2015
41	M34	M	2,4 AÑOS	NEGATIVO	07/09/2015
42	M44	M	3 AÑOS	NEGATIVO	07/09/2015
43	M47	F	2,9 AÑOS	NEGATIVO	07/09/2015
44	M51	M	1,7 AÑOS	NEGATIVO	07/09/2015
45	MOV67	M	3 MESES	<b>POSITIVO 1%</b>	08/09/2015
46	MOV61	F	1 AÑO	NEGATIVO	08/09/2015
47	M13	M	1 AÑO	NEGATIVO	08/09/2015
48	M31	M	1,8 AÑOS	NEGATIVO	08/09/2015
49	M40	F	4 MESES	<b>POSITIVO 1%</b>	08/09/2015
50	M44	F	3 AÑOS	NEGATIVO	08/09/2015
51	M53	F	3AÑOS	NEGATIVO	08/09/2015
52	M61	M	2,5 AÑOS	NEGATIVO	08/09/2015
53	MOV040	M	3 MESES	<b>POSITIVO 1%</b>	09/09/2015
54	MOV51	M	7 MESES	NEGATIVO	09/09/2015
55	M15	M	8 MESES	NEGATIVO	09/09/2015
56	M27	M	3 AÑOS	<b>POSITIVO 1%</b>	09/09/2015
57	M33	F	2,6 AÑOS	NEGATIVO	09/09/2015
58	M34	F	1,9 AÑOS	<b>POSITIVO TRZ</b>	09/09/2015
59	M41	M	3 AÑOS	NEGATIVO	09/09/2015
60	M57	M	3 AÑOS	NEGATIVO	09/09/2015
61	M63	M	1,5 AÑOS	NEGATIVO	09/09/2015
62	MOV50	F	1,8 AÑOS	NEGATIVO	10/09/2015
63	MO1	M	1,9 AÑOS	NEGATIVO	10/09/2015
64	M11	M	2,3 AÑOS	NEGATIVO	10/09/2015
65	M31	M	2,4 AÑOS	<b>POSITIVO TRZ</b>	10/09/2015
66	M33	M	1,7 AÑOS	NEGATIVO	10/09/2015
67	M49	M	2,2 AÑOS	NEGATIVO	10/09/2015
68	M50	M	2 MESES	<b>POSITIVO 2%</b>	10/09/2015
69	M52	M	7 MESES	<b>POSITIVO 1/2%</b>	10/09/2015
70	MOV37	M	1 MES	<b>POSITIVO TRZ</b>	11/09/2015
71	MOV52	F	2,2 AÑOS	NEGATIVO	11/09/2015
72	MOV63	F	2,3 AÑOS	NEGATIVO	11/09/2015
73	M07	M	1,1 AÑOS	<b>POSITIVO TRZ</b>	11/09/2015
74	M19	M	3 AÑOS	NEGATIVO	11/09/2015
75	M38	M	1,8 AÑOS	NEGATIVO	11/09/2015

76	M62	F	1,5 AÑOS	NEGATIVO	11/09/2015
77	MOV02	F	3 MESES	<b>POSITIVO 3%</b>	14/09/2015
78	MOV14	F	1 MES	<b>POSITIVO 3%</b>	14/09/2015
79	M15	M	2 AÑOS	NEGATIVO	14/09/2015
80	M32	F	2,1 AÑOS	NEGATIVO	14/09/2015
81	MOV16	M	1 AÑO	NEGATIVO	14/09/2015
82	M22	M	1,1 AÑOS	NEGATIVO	15/09/2015
83	M64	M	2,4 AÑOS	NEGATIVO	15/09/2015
84	M66	M	2,5 AÑOS	NEGATIVO	15/09/2015
85	MOV18	F	3 AÑOS	NEGATIVO	16/09/2015
86	MOV35	F	2,5 AÑOS	NEGATIVO	16/09/2015
87	MOV36	F	2 AÑOS	NEGATIVO	16/09/2015
88	M03	F	1 AÑO	<b>POSITIVO 1/2%</b>	16/09/2015
89	M15	M	1,6 AÑOS	NEGATIVO	16/09/2015
90	MOV94	M	1 MES	<b>POSITIVO 1/2%</b>	17/09/2015
91	MOV06	F	9 MESES	NEGATIVO	17/09/2015
92	M12	F	1,6 AÑOS	NEGATIVO	17/09/2015
93	M50	M	3 AÑOS	<b>POSITIVO TRZ</b>	17/09/2015
94	M72	M	2,7 AÑOS	NEGATIVO	17/09/2015
95	M73	F	4 MESES	<b>POSITIVO 1%</b>	17/09/2015
96	MOV59	F	14 DÍAS	<b>POSITIVO 1%</b>	18/09/2015
97	MOV68	M	2 AÑOS	NEGATIVO	18/09/2015
98	MOV31	M	2 AÑOS	NEGATIVO	18/09/2015
99	MOV80	F	3 AÑOS	NEGATIVO	18/09/2015
100	M13	F	1 AÑO	NEGATIVO	18/09/2015
101	M28	M	1 AÑO	NEGATIVO	18/09/2015
102	M31	M	2 AÑOS	NEGATIVO	18/09/2015
103	M54	F	2 AÑOS	NEGATIVO	18/09/2015
				<b>TOTAL PACIENTES: 103</b>	
		<b>SEXO M:</b> 66			
		<b>SEXO F:</b> 37		<b>POSITIVOS: 25</b>	
				<b>NEGATIVOS: 78</b>	



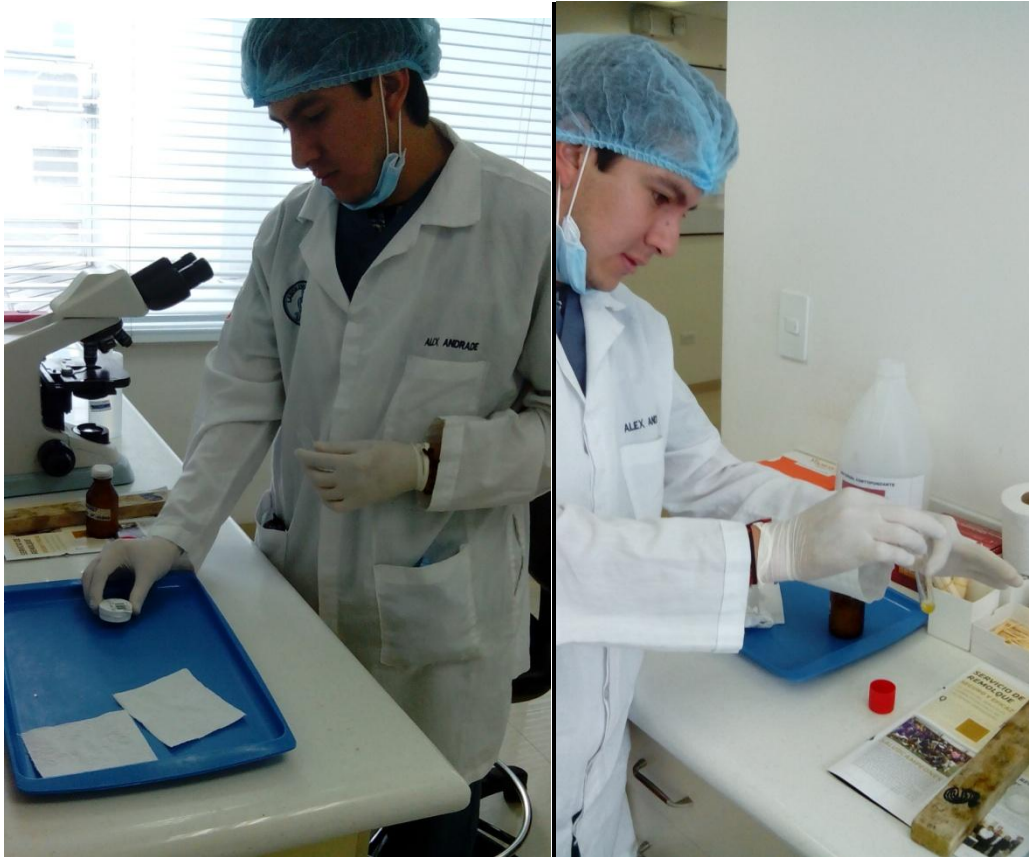
## ANEXO N° 5.- FOTOGRAFÍAS

### FOTOGRAFÍA N°1: MATERIALES Y REACTIVOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LACTOSA MEDIANTE MÉTODO CLINITEST





**FOTOGRAFÍA N°2: TIPO DE MUESTRAS PROCESADAS**



**FOTOGRAFÍA N°3: PROCESAMIENTO DE MUESTRAS**



**FOTOGRAFÍA N°4: ADICIÓN DE 10 GOTAS DE AGUA DESTILADA EN EL TUBO PARA DILUIR LA MUESTRA**



**FOTOGRAFÍA N°5: OBTENCIÓN DE MUESTRA**

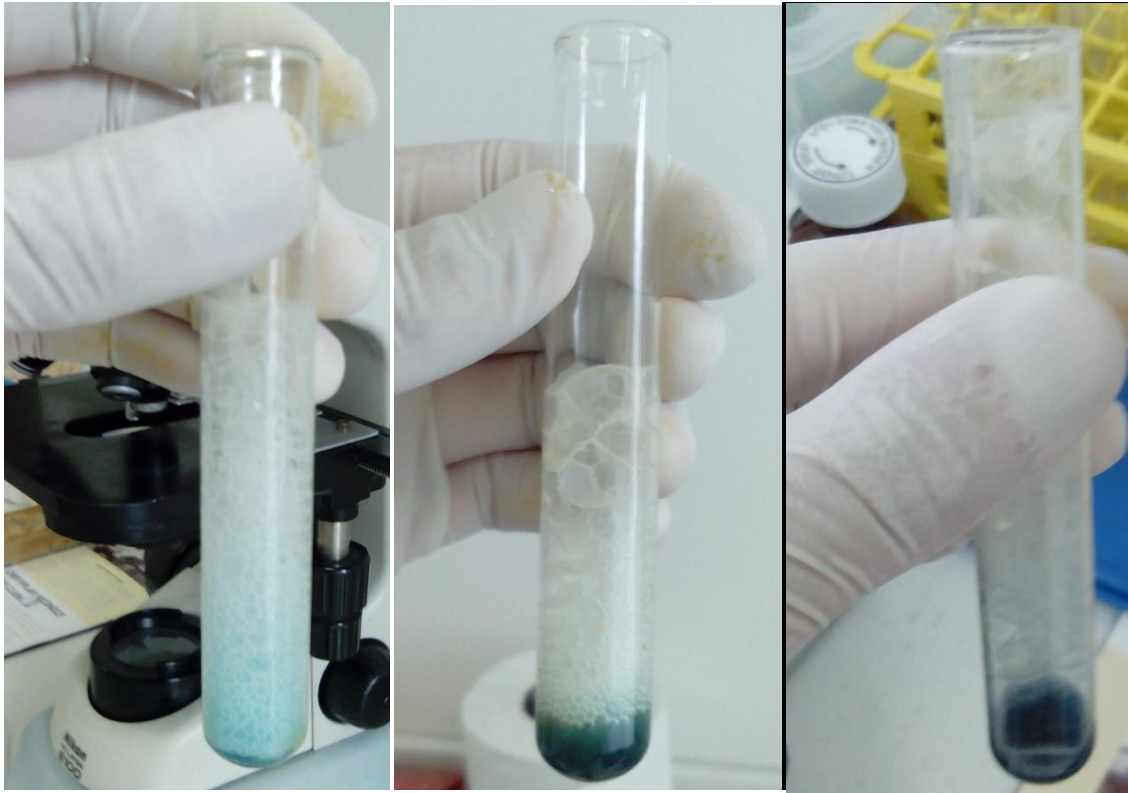




**FOTOGRAFÍA N°6: MUESTRA DILUIDA LISTA PARA COLOCAR LA TABLETA DE CLINITEST**



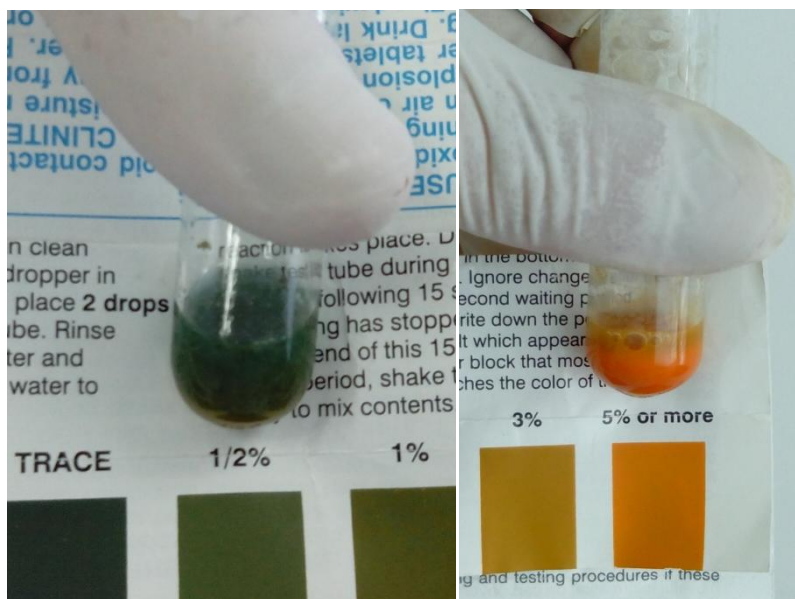
**FOTOGRAFÍA N°7: COLOCACIÓN DE TABLETA DE CLINITEST**



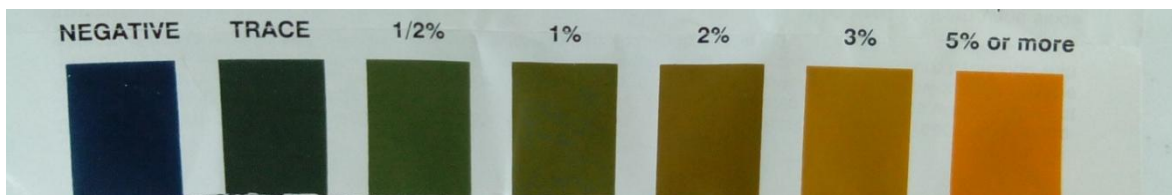
**FOTOGRAFÍA N°8: EBULLICIÓN**



**FOTOGRAFÍA N°9: RESULTADO NEGATIVO**




**FOTOGRAFÍA N°10: RESULTADOS POSITIVOS**



**FOTOGRAFÍA N°11: TABLA PARA LECTURA DE RESULTADOS BASÁNDOSE EN LA ESCALA DE COLORES**



# ANEXO N°6.- INSERTO CLINITEST




**DIRECTIONS FOR TESTING:**

1. Collect urine in clean container. With dropper in upright position, place **2 drops** of urine in test tube. Rinse dropper with water and add 10 drops of water to test tube.
2. Drop one tablet into test tube. Watch while complete boiling reaction takes place. Do not shake test tube during boiling, or for the following 15 seconds after boiling has stopped.
3. At the end of this 15-second waiting period, shake test tube gently to mix contents. Compare color of liquid to Color Chart below. Ignore sediment that may form in the bottom of the test tube. Ignore changes after the 15-second waiting period.
4. Write down the percent (%) result which appears on the color block that most closely matches the color of the liquid.

**2-Drop Method**

**IMPORTANT: Two-drop and five-drop testing directions are contained in this leaflet. Be careful to use the correct testing directions and Color Chart. These tests require a container, a dropper and a test tube that are not included in this package. Please read directions for details.**



## CLINITEST® Reagent Tablets

**for the Quantitative Determination of Reducing Sugars in Urine**

**SUMMARY AND EXPLANATION:** CLINITEST® Reagent Tablets from Bayer are based on the classic Benedict's copper reduction reaction,<sup>1</sup> combining reactive ingredients with an integral heat generating system. Used to determine the amount of reducing substances (generally glucose) in urine, CLINITEST Reagent Tablets provide clinically useful information on carbohydrate metabolism.<sup>2,3,4,5</sup> CLINITEST Reagent Tablets may be used to perform either the standard (5-Drop) procedure or the CLINITEST® 2-Drop Method; however, care must be taken to use the proper procedure, and results must be interpreted using the appropriate 5-Drop or 2-Drop Color Chart. The standard (5-Drop) procedure measures up to 2% sugar; when measurement up to 5% is desired, use the 2-Drop Method.

**REACTIVE INGREDIENTS IN EACH TABLET:** Citric Acid 300.00 mg, Copper Sulfate 20.00 mg, Sodium Hydroxide 232.00 mg, Sodium Carbonate 80.00 mg. Contains nonreactive filler and binder ingredients.

**WARNINGS AND PRECAUTIONS:** CLINITEST Reagent Tablets are for *in vitro* diagnostic use. NOT FOR INTERNAL USE.

**STORAGE AND HANDLING:** CLINITEST Reagent Tablets have prolonged stability in the unopened container, either glass bottle or foil, if stored at temperatures between 59° - 86°F (15° - 30°C). Do not store in direct sunlight. Once the glass bottle is opened, stability is strongly dependent on protection from moisture. Tablets should be used on a regular basis and not stored for extended periods of time after the bottle is opened. Recap the bottle tightly immediately after removing a tablet. Tablets in foil must be used immediately upon opening. **PROTECT CLINITEST TABLETS FROM LIGHT, HEAT AND MOISTURE.** Do not open bottle in a steamy bathroom. Moisture causes CLINITEST tablets to turn a deeper shade of blue. If tablets darken, or if test results seem questionable or inconsistent with expected findings: 1) Confirm that product is within expiration date shown on label or foil; 2) Check performance with a positive control. If proper result is not obtained, discard and retest with fresh CLINITEST Reagent Tablets.

**POISON: CAUSES SEVERE BURNS**

**WARNINGS:** Contains sodium hydroxide (caustic soda). Avoid contact with skin, eyes, mucous membranes and clothing. Not for internal use. CLINITEST tablets are highly sensitive to moisture from air or water. Excessive moisture may cause a chemical reaction and a bottle explosion may occur. Keep away from children not instructed in use. Never transfer tablets from original container. **FIRST AID: INTERNAL - Do not induce vomiting. Drink large quantities of water or milk. Call physician immediately. EXTERNAL - Flood with water. EYES - Flush with water for 15 minutes. Get prompt medical attention.**

### 5-Drop Method

Standard Procedure

**DIRECTIONS FOR TESTING:**

1. Collect urine in clean container. With dropper in upright position, place **5 drops** of urine in test tube. Rinse dropper with water and add 10 drops of water to test tube.
2. Drop one tablet into test tube. Watch while complete boiling reaction takes place. Do not shake test tube during boiling, or for the following 15 seconds after boiling has stopped.
3. At the end of this 15-second waiting period, shake test tube gently to mix contents. Compare color of liquid to Color Chart below. Ignore sediment that may form in the bottom of the test tube. Ignore changes after the 15-second waiting period.
4. Write down the percent (%) result which appears on the color block that most closely matches the color of the liquid.

**NEGATIVE**      **1/4%**      **1/2%**      **3/4%**      **1%**      **2% or more**

