



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

ROTAVIRUS COMO AGENTE CAUSAL DE DIARREAS EN NIÑOS/AS  
MENORES DE 5 AÑOS DE SARAGURO

*Tesis previa a la obtención del título  
de Licenciado en Laboratorio Clínico*

Autor

Carlos Alberto Abad Ramírez

DIRECTOR

Dr. Tito Goberth Carrión Dávila Mg. Sc

LOJA - ECUADOR

2015

## CERTIFICACIÓN

**Dr. Tito Goberth Carrión Dávila**

**DOCENTE DEL ÁREA DE LA SALUD HUMANA DE LA UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE LOJA**

### **CERTIFICA:**

Haber dirigido y revisado detenidamente la tesis de grado la misma que titula **“ROTAVIRUS COMO AGENTE CAUSAL DE DIARREAS EN NIÑOS/AS MENORES DE 5 AÑOS DE SARAGURO”** de autoría de: Carlos Alberto Abad Ramírez y habiendo cumplido con los requerimientos exigidos por las normas y reglamentos generales de la graduación, autorizo su presentación para los fines legales consiguientes.

Loja, 14 Julio del 2015



Dr. Tito Goberth Carrión Dávila

**DIRECTOR DE TESIS**

## AUTORÍA

El contenido del presente trabajo de tesis, criterios, opiniones, ideas, procedimientos de investigación, resultados, conclusiones y recomendaciones son de exclusiva responsabilidad del autor.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el repositorio Institucional- Biblioteca de así considerarlo necesario.



---

Carlos Alberto Abad Ramírez  
CI. 190055071-4

## CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

Yo, Carlos Alberto Abad Ramírez, declaro ser el autor de la tesis titulada **ROTAVIRUS COMO AGENTE CAUSAL DE DIARREAS EN NIÑOS/AS MENORES DE 5 AÑOS DE SARAGURO**, como requisito para optar al grado de Licenciado en Laboratorio Clínico, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad en su contenido de la siguiente manera en el repositorio Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el DRI, en las redes de información.

La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, se firma en la ciudad de Loja a los 14 días del mes de Julio del 2015.

Firma: \_\_\_\_\_

Autor: Carlos Alberto Abad Ramírez

CI. 190055071-4

Dirección: Loja

Email: charlyar222@hotmail.com

Teléf. 0991729474

**DIRECTOR DE TESIS:** Dr. Tito Goberth Carrión Dávila

### TRIBUNAL DE GRADO

**Presidenta:** Lic. Glenda Alfarita Rodríguez León, Mg. Sc.

**Vocal:** Dra. Elsa Cumandá Ramírez Sanmartín, Mg. Sc.

**Vocal:** Dra. Fabiola María Barba Tapia, Mg. Sc.

## AGRADECIMIENTO

Quiero hacer extensivo mi imperecedero y profundo agradecimiento a todas las Autoridades de la Universidad Nacional de Loja, personal Docente y Administrativo del Área de la Salud Humana, en especial a la carrera de Laboratorio Clínico, gracias, por haberme permitido superarme.

Expreso un sincero y especial reconocimiento de gratitud para el Dr. Tito Carrión, Director de la presente Tesis quien con su orientación y valioso conocimiento supo guiarme en el desarrollo de mi tesis.

De igual manera quiero expresar también un sincero agradecimiento a mi docente de Investigación y de Tesis de Grado: Lic. Enma Flores por su paciencia, disponibilidad y generosidad para compartir su experiencia y amplio conocimiento fue de gran ayuda para el desarrollo de mi tesis.

Agradezco al Hospital Básico de Saraguro 11D08 que me abrieron sus puertas y me dieron su apoyo sin escatimar recompensa alguna para que yo desarrolle mi tesis y obtenga mi título de Licenciado en Laboratorio Clínico.

Para mis compañeros, tengo solo palabras de agradecimiento, especialmente en aquellos momentos en que llenaron mis expectativas, ha sido un camino largo y duro, en la que algunas veces, la fijación por lograr nuestros objetivos te hace olvidar el contacto humano, a pesar de buenos y malos momentos he salido adelante con su apoyo mil gracias.

**ROTAVIRUS COMO AGENTE CAUSAL DE DIARREAS EN NIÑOS/AS  
MENORES DE 5 AÑOS DE SARAGURO**

## RESUMEN

Estudios internacionales han demostrado una alta incidencia del etiológico Rotavirus en los pacientes pediátricos de los países en vías de desarrollo, siendo una causa muy frecuente de hospitalización por Síndrome Diarreico Agudo. El propósito del siguiente estudio fue determinar el Rotavirus como agente causal de diarreas en niños menores de 5 años de Saraguro; analizar las muestras mediante métodos Inmunocromatográficos que detecta la presencia del rotavirus, siendo un método moderno que ha aumentado de forma significativa su sensibilidad y especificidad para la confirmación del etiológico; determinar los factores epidemiológicos que predisponen al contagio del síndrome diarreico; establecer el género de los niños con diarrea aguda causada por rotavirus; conocer la edad más frecuente en los niños con diarreas causadas por rotavirus; y, difundir los resultados a los familiares de los menores con diarrea por rotavirus y a la población en general, mediante la elaboración de un tríptico informativo. Esta investigación es de tipo descriptivo y de corte transversal, se empleo como área de investigación el hospital Básico de Saraguro con una población de 60 niños que participaron bajo el consentimiento de los padres de familia, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, luego de realizado el estudio los resultados obtenidos fueron 2 casos positivos, una niña en una edad comprendida entre 0 a 12 meses y un niño entre 12 a 24 meses correspondientes al 3.33% y 58 resultaron negativos que corresponde al 96.67%. Se pudo determinar que existe una moderada incidencia de niños infectados con esta enfermedad y los principales factores epidemiológicos que predisponen a este tipo de infecciones establecidas mediante la encuesta aplicada a los padres de familia de los niños menores de 5 años son: con relación al tipo de alimentación se obtuvo que el 45% de los infantes consumen Leche materna, el 41, 67% comida normal y fórmulas infantiles, el 13,33% leche materna y comida normal; en cuanto a la utilización del biberón manifestaron que el 30% de los niños si utiliza, mientras que el 70% no hacen uso del mismo; así también el 16,67% de los encuestados contestaron que lavan el biberón de 1 a 2 veces, el 13,33% de 3 a 4 veces y el 70% no contestaron; el 10% de los representantes contestaron que

cambian la mamila del biberón cada 2 meses, el 6,67% cada 3 meses, el 13,33% cada 4 meses y el 70% de los mismos prefirieron no contestar; el 23,33% mencionaron que el biberón permanece tapado después de su utilización, el 6,67% no permanece tapado y el 70% no contestaron. Se pudo observar la presencia del etiológico Rotavirus en los niños menores de 5 años, es por ello que es importante que los padres de familia apliquen las normas básicas de higiene con respecto a la manipulación de alimentos y objetos, para de esta manera mejorar las condiciones necesarias de salud en los niños de nuestra población Saragureense.

**Palabras claves:** Rotavirus, Edad, Género, Inmunocromatografía.



## SUMMARY

International studies have demonstrated a high incidence of rotavirus etiologic in pediatric patients in developing countries, being a very common cause of hospitalization for acute diarrhea. The purpose of the following study was to determine the rotavirus as a causal agent of diarrhea in children under 5 years of Saraguro; analyze samples by Immunochromatographic methods that detects the presence of the rotavirus, being a modern method that has significantly increased its sensitivity and specificity for the confirmation of the etiological; determine the epidemiological factors that predispose to the contagion of the diarrheal syndrome; set the gender of children with acute diarrhea caused by rotavirus; to know the most frequent age in children with diarrhea caused by rotavirus; and, disseminate the results to the families of children with rotavirus diarrhea and to the general population, through the development of an informative brochure. This research is a descriptive and cross-sectional area was used as the research base hospital of Saraguro with a population of 60 children who participated under the consent of the parents, taking into account the inclusion and exclusion criteria, then carried out the study of the results obtained were 2 positive cases, a girl in an age of between 0 to 12 months and a child between 12 to 24 months for the 3.33 per cent and 58 were negative which corresponds to 96.67 %. We were able to determine that there is a moderate incidence of children infected with this disease and the main epidemiological factors that predispose to this type of infections established by the survey of parents of children under the age of 5 years are: in relation to the type of power is obtained that the 45% of the infants consume breast milk, 41, 67% normal food and infant formula, the 13.33 % breast milk and normal meal; in regard to the use of bottle stated that 30% of the children if you are using, while 70% do not make use of the same; so too the 16.67 % of those surveyed replied that washed the bottle 1 to 2 times, the 13.33 % From 3 to 4 times, and the 70% did not answer; 10% of the representatives replied that change the bottle of bottle every 2 months, the 6.67 % every 3 months, the 13.33 % every 4 months and 70% of the same preferred not to answer; the

23.33 per cent mentioned that the bottle remains capped after its use, the 6.67 % does not remain capped and 70% did not answer. It was able to observe the presence of the etiological Rotavirus in children under the age of 5 years, that is why it is important that parents apply the basic rules of hygiene with respect to the handling of food and objects, to improve the conditions of health in the children of our population Saragurese.

**Keywords:** Rotavirus, Age, Gender, Immunochromatography

## 1. INTRODUCCIÓN

Mundialmente las enfermedades diarreicas agudas (EDA) son la causa más común de morbi-mortalidad infantil, siendo responsables de 2 millones de muertes anualmente en niños menores a 5 años, lo que equivale entre 1 400 a 1 900 episodios de diarrea y 5 muertes por minuto.

Entre los patógenos asociados a la diarrea, los rotavirus humanos representan la causa más común de gastroenteritis infantil en todo el mundo. Se ha estimado que anualmente causan 111 millones de episodios diarreicos en pacientes ambulatorios, 2 millones de hospitalizaciones y entre 352 000 a 592 000 muertes en niños menores a 5 años. Hasta los 5 años de edad, todos los niños han tenido por lo menos un episodio de gastroenteritis causada por rotavirus, estimándose que 1.205 niños mueren diariamente a causa de éste virus, más del 82% de los cuales provienen de países pobres.<sup>1</sup>

La Organización Mundial de la Salud estima que en los niños menores de 5 años, el rotavirus constituye una importante causa de morbilidad – mortalidad. Debido a que esta causa diarrea aguda, puede conducir a deshidratación grave y potencialmente puede poner en peligro la vida de los infantes. A pesar de la gravedad del caso aún existen múltiples limitaciones diagnósticas.

En el Ecuador el panorama no es diferente, debido a que aún existe inadecuadas medidas de salubridad; así como una alimentación inadecuada, lo conducen a poner en riesgo a la población más vulnerable, en este caso los niños menores de 5 años. Este virus afecta a más de un millón de niños en edades comprendidas entre seis meses y cinco años en el país, con una mortalidad del 90% debido a deshidratación, vómito y diarrea.<sup>2</sup>

El presente trabajo denominado “**ROTAVIRUS COMO AGENTE CAUSAL DE DIARREAS EN NIÑOS/AS MENORES DE 5 AÑOS DE SARAGURO**” es un estudio de carácter descriptivo y corte transversal, que pretende ser de utilidad para el diagnóstico oportuno de esta infección, los objetivos fueron determinar los factores epidemiológicos que predisponen al contagio del síndrome diarreico; establecer el género de los niños con diarrea aguda causada por rotavirus; conocer la edad más frecuente en los niños, con diarreas causadas

por rotavirus, así mismo analizar las muestras mediante el método inmunocromatográfico que detecta la presencia de rotavirus y difundir los resultados a los familiares de los menores con diarrea por rotavirus y a la población en general.

La técnica de inmunocromatografía (prueba rápida), se aplicó para el análisis de rotavirus en las muestras fecales de 60 niños/as; obteniendo: el 3.33% (2 niños) de casos positivos para rotavirus en edades comprendidas entre 0 a 12 meses que corresponde a una niña y de 12 a 24 meses un niño, se logró obtener información relativa de la edad y el género, no hubo predominio en ninguno de los dos sexos para Rotavirus.

Mediante la encuesta aplicada a los padres de familia se identificaron factores epidemiológicos como: en cuanto al tipo de alimentación se obtuvo que el 45% de los infantes consumen Leche materna, el 41, 67% comida normal y fórmulas infantiles, el 13,33% leche materna y comida normal; con relación a la utilización del biberón manifestaron que el 30% de los niños si utiliza, mientras que el 70% no hacen uso del mismo; así también el 16,67% de los encuestados contestaron que lavan el biberón de 1 a 2 veces, el 13,33% de 3 a 4 veces y el 70% no contestaron; el 10% de los representantes contestaron que cambian la mamila del biberón cada 2 meses, el 6,67% cada 3 meses, el 13,33% cada 4 meses y el 70% de los mismos prefirieron no contestar; el 23,33% mencionaron que el biberón permanece tapado después de su utilización, el 6,67% no permanece tapado y el 70% no contestaron.

Así mismo fue de vital importancia difundir los resultados en el lugar de estudio y la elaboración de un tríptico educativo, ya que esto nos permitirá que los padres de familia tengan conocimiento sobre este problema de Salud Pública y que utilicen medidas de prevención desde sus hogares para que sus niños no vuelvan a reincidir con problemas gastrointestinales por Rotavirus.

## **2. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **2.1. ROTAVIRUS**

Es la causa más común de la diarrea en neonatos y niños pequeños. Es uno de los varios virus que a menudo causan las infecciones denominadas gastroenteritis. Es miembro de la familia Reoviridae. Su genoma consiste en 11 segmentos de RNA bicatenario incluidos dentro de una cápside de 75 nm de diámetro, icosaédrica, sin cubierta y con tres capas. La proteína 6 viral (VP6, viral protein 6), que es la principal proteína estructural, constituye el elemento que se intenta definir por medio de inmunoanálisis comerciales y que es la que rige la especificidad grupal de los rotavirus. Se conocen siete grupos importantes de rotavirus (A a G); la enfermedad de los seres humanos es originada sobre todo por miembros del grupo A y, en menor proporción, por elementos de los grupos B y C. El rotavirus A, el más común, causa más del 90% de las infecciones en humanos.<sup>3</sup>

El rotavirus es el virus principal que causa diarrea en niños menores de 5 años. El virus se transmite por vía fecal-oral. Infecta y daña las células que recubren el intestino delgado y causa gastroenteritis. A pesar de que el rotavirus se descubrió en 1973 y causa cerca del 50% de las hospitalizaciones por diarrea grave infantil y es un agente patógeno para los humanos, también afecta a otros animales, siendo un patógeno para el ganado.

El rotavirus es un virus de fácil cura, pero en todo el mundo aún mueren cada año cerca de 450.000 niños menores de cinco años por su infección, (Según datos de la Organización Mundial de la Salud) la mayoría de ellos en países en vías de desarrollo, y casi dos millones más caen gravemente enfermos. La incidencia y gravedad de las infecciones de rotavirus ha descendido significativamente en países que han añadido la vacuna contra este virus en las políticas de vacunas inmunizadoras para la infancia.

#### **2.1.1 MANIFESTACIÓN CLÍNICA, SIGNOS Y SÍNTOMAS**

El rotavirus es el causante de la mayor parte de las enfermedades diarreicas en lactantes y niños en todo el mundo. Hay un período de incubación de 1 a 4

días, esta enfermedad tiene un comienzo brusco de vómitos que dura 24-48 horas y fiebre, seguido por diarrea acuosa abundante, que dura aproximadamente 5 días.

En 1-2% de los niños se complica con deshidratación aguda (pérdida de más del 5% del peso corporal), la mayoría de los cuales requiere hospitalización.

La sintomatología puede variar de leves a severos, los síntomas más comunes de rotavirus pueden incluir:

- Fiebre que normalmente disminuye en los primeros dos días.
- Náuseas y vómitos.
- Dolor abdominal.
- Diarrea (usualmente acuosa y frecuente puede durar entre tres y ocho días).
- Deshidratación que puede ocurrir rápidamente especialmente en los lactantes.

Los síntomas de la deshidratación pueden incluir:

- Irritabilidad.
- Sed.
- Piel pálida.
- Ojos profundamente hundidos.
- Lágrimas escasas o ausentes.
- Disminución de la cantidad de orina o de pañales mojados.
- Boca seca.

### **2.1.2 PATOGENIA E INMUNIDAD**

La infección por rotavirus es transmitida de una persona a otra de forma primaria a través de la ruta fecal-oral. Aunque este virus es relativamente lábil a los ácidos, puede sobrevivir al medio ácido del estómago y resiste el contacto con las enzimas proteolíticas y otros constituyentes del intestino durante este espacio de tiempo las proteasas actúan sobre los polipéptidos virales e incrementan la virulencia.

La replicación de rotavirus tiene lugar en el citoplasma de las células epiteliales

de las vellosidades del intestino delgado y la porción más afectada es el yeyuno, aunque puede extenderse a través de la mucosa intestinal sin afectar el colon. Los enterocitos de la parte superior de la vellosidades son células diferenciales que tiene funciones tanto digestivas como de hidrólisis de los disacáridos, y funciones de absorción como el transporte de agua y electrolitos mediante los cotransportadores de glucosa y aminoácidos.

La infección viral selectiva de estas células conduce a la lisis y su contenido se excreta junto con las partículas del virus en las heces fecales para producir un desequilibrio en la relación entre absorción y secreción de líquido intestinal, mala absorción de carbohidratos complejos sobre todo lactosa. Las enzimas hidrolíticas ejercen una secreción neta de agua y electrolitos por lo que se reducen los niveles de sodio y potasio intracelularmente por pérdida de la actividad de la adenosintrifosfatasa y del transporte de sodio acoplado a la glucosa. Estos niveles retornan a la normalidad después de 4 a 8 semanas a partir de la infección. El rotavirus ha revelado la presencia de proteínas estructurales como VP7 y proteínas no estructurales como NSP4, distribuidas entre los axones y dendritas de neuronas infectadas por rotavirus por la asociación de estas proteínas endógenas con el retículo endoplasmático, compartimentos intermedios y el aparato de Golgi.

La inmunidad frente a la infección requiere la presencia de anticuerpos principalmente de inmunoglobulinas (IgA) en la luz del intestino, los anticuerpos adquiridos de manera activa o pasiva puede reducir la gravedad de la enfermedad aunque no son capaces de impedir sistemáticamente la reinfección. En ausencia de anticuerpos, la inoculación incluso de pequeñas cantidades de virus provoca infección y diarrea, la infección en los lactantes y en niños pequeños generalmente es sintomática, mientras que en los adultos suele ser asintomático.<sup>4</sup>

### **2.1.3 ENFERMEDADES CLÍNICAS**

Los rotavirus causan principalmente gastroenteritis, el periodo de incubación de la diarrea asociada a los rotavirus se estima en 48 horas, los síntomas clínicos principales en los pacientes hospitalizados son vómito, diarreas, fiebre y

deshidratación. En esta forma de diarrea no aparecen leucocitos ni sangre en heces. La gastroenteritis por rotavirus es una enfermedad de resolución espontánea, y su recuperación generalmente es completa y sin secuelas. Sin embargo, la infección puede llegar a ser mortal en lactantes que viven en países en vías de desarrollo y presentan desnutrición y deshidratación antes de contraer la infección.<sup>5</sup>

#### **2.1.4 DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO**

La identificación por parte del laboratorio del agente causante de un brote es crucial. El diagnóstico, por lo general no debe basarse sólo en síntomas clínicos, porque muchos agentes pueden causar síntomas iguales o similares en las personas. Por ejemplo, varios agentes que infectan el tracto gastrointestinal pueden causar síntomas de dolor abdominal y diarrea. Los síntomas clínicos pueden también ser poco claros o demasiado generales para identificar el patógeno definitivamente. Además, es posible que los médicos que registran los síntomas no reconozcan una enfermedad rara o que jamás hayan encontrado y entonces podrían hacer un diagnóstico errado del paciente. El diagnóstico adecuado de laboratorio es, por tanto, importante no sólo para conectar casos individuales que podrían estar involucrados en un brote, sino también para asegurar el tratamiento adecuado para el paciente.<sup>6</sup>

##### **2.1.4.1 INMUNO ENSAYOS**

El rotavirus es el principal agente viral causante de diarrea aguda en niños menores de 5 años y es responsable de aproximadamente el 6% de muertes, lo que con lleva la necesidad de utilizar métodos de diagnóstico rápidos y confiables.

La inmunocromatografía es una prueba cualitativa que detecta los antígenos VP6 de rotavirus del serogrupo A. Los resultados por inmunocromatografía pueden estar disponibles en pocos minutos, por lo que suponen una gran ventaja sobre las demás técnicas que pueden necesitar de varias horas y obteniendo una mayor sensibilidad y especificidad de la prueba.<sup>7</sup>



Las pruebas de diagnóstico rápido que se utilizan para detección de rotavirus son las siguientes:

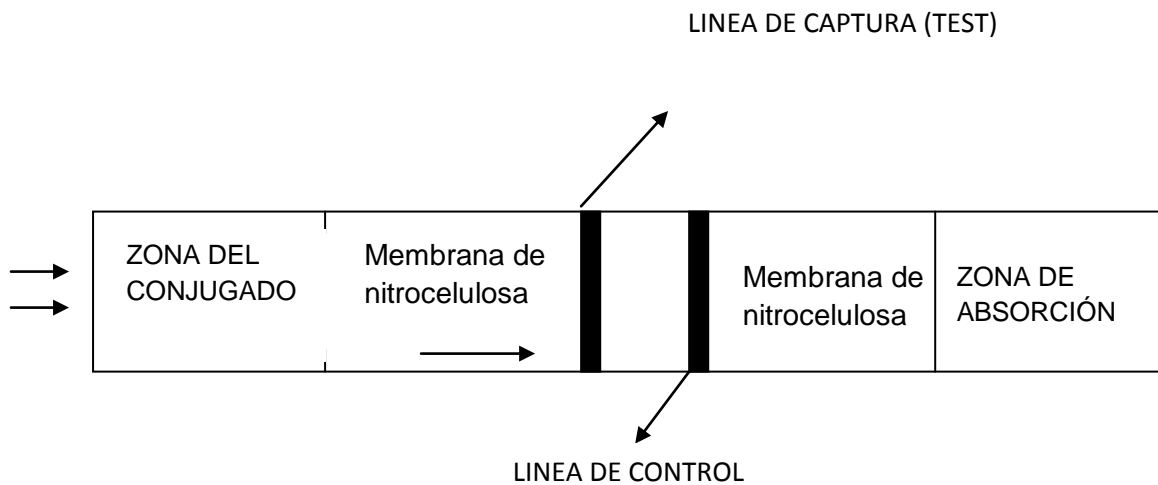
- Inmunocromatografía.
- Elisa.
- Ria.
- PCR.
- Inmunofluorescencia.
- Prueba de aglutinación de látex.<sup>8</sup>

#### **2.1.4.1.1 INMUNOCROMATOGRAFÍA**

La inmunocromatografía consiste en la separación y generación de las señales simultáneas, seguidas de un flujo lateral sobre un material poroso, como una membrana de nitrocelulosa o una lámina de fibra de vidrio. A través de la acción capilar de la membrana, el analito de la muestra puede migrar del extremo proximal al distal, donde existe un parche absorbente para mantener una velocidad de flujo capilar constante. La zona de carga de muestra, la de marcaje y la de detección se encuentra entre los dos extremos. El método inmunocromatográfico se clasifica en varios formatos. El extremo proximal se usa como puerto de carga de la muestra, y está conectado a un parche que contiene el antígeno o anticuerpo marcado, debajo del cual hay una membrana de nitrocelulosa en contacto con el parche que funciona como una zona de detección. El extremo distal de la membrana se encuentra unido a un parche absorbente que funciona como una fuente de fuerza capilar. La muestra, cargada por gotero, reconstituye el anticuerpo o antígeno conjugado con un coloide de oro o látex coloreado, que forma un inmunocomplejo con el analito que se detecta, y este complejo migra a la zona de detección. El anticuerpo o el antígeno inmovilizado en la zona de detección pueden captar el complejo y formar una línea roja o azul positiva. El exceso de sustancia de marcaje migra hasta el parche absorbente. La fase móvil en una migración es la propia muestra. Muestras muy coloreadas debido a una elevada concentración de bilirrubina o hemoglobina, por tanto, pueden interferir en la lectura de los resultados a simple vista. En este formato, la señal que debe detectarse se produce en la zona de detección con una zona donde se concentran partículas

coloreadas.<sup>9</sup>

#### 2.1.4.1.1.1 FUNDAMENTO DEL MÉTODO



1. La muestra se pone en contacto con la zona del conjugado. Esta lleva impregnada un conjugado formado por un anticuerpo específico contra uno de los epítomos del antígeno a detectar y un reactivo de detección. Si la muestra contiene antígeno a detectar, éste se unirá al conjugado formando un complejo y empezarán a migrar a través de la membrana de nitrocelulosa.
2. La zona de captura está formada por un segundo anticuerpo específico contra otro epítomo del antígeno. Al llegar la muestra a esta zona, los complejos formados por la unión del antígeno y conjugado quedarán retenidos y la línea se coloreará (muestras positivas). Si la muestra no contenía el antígeno, el segundo anticuerpo no captura nada y la línea queda transparente (muestras negativas).
3. La zona control está formada por un tercer anticuerpo que reconoce al reactivo de detección. Cuando el resto de la muestra alcanza esta zona, el anticuerpo se unirá al conjugado libre que no ha quedado retenido en la zona de captura. Esta línea es un control de que el ensayo ha funcionado bien, porque se colorea siempre, con muestras positivas y negativas.<sup>10</sup>

#### **2.1.4.1.2 ELISA**

Puede detectar 10<sup>6</sup> partículas virales por gramo de heces. El uso de anticuerpos monoclonales incrementa aun más la sensibilidad y especificidad de esta prueba. Existe una gran cantidad de métodos de ELISA y varían su sensibilidad y especificidad dependiendo de la casa comercial y si la prueba está hecha con anticuerpos monoclonales, policlonales o ambos.

Los ELISA comerciales detectan solamente Rotavirus del grupo A (utilizan anticuerpos anti-VP6). Tienen por finalidad el diagnóstico de la infección por rotavirus mediante el uso de anticuerpos monoclonales que detectan la existencia de antígeno vírico VP6 (cápside interna del virión) en muestras de heces fecales. Estos a su vez generan complejos inmunes que pueden ser visibles incluso mediante microscopía electrónica. Con esta técnica se pueden procesar una gran cantidad de muestras clínicas en forma rápida y sencilla. Puede haber falsos positivos, por lo que se recomienda que aquellas muestras positivas obtenidas fuera del periodo epidémico se repita nuevamente. Las ventajas de estas son: permite obtener resultados de una forma rápida y fácil, tiene poca complejidad técnica, es de fácil manipulación, emplea pocos reactivos y proporciona una información diagnóstica rápida, ya que los resultados se obtiene en un periodo de 30 minutos, lo cual resulta muy conveniente para el tratamiento de esta enfermedad.<sup>11</sup>

##### **2.1.4.1.2.1 TÉCNICA**

Tiene como finalidad la identificación de las proteínas del virus en forma directa del genoma viral. Se emplea como fase sólida una membrana de nitrocelulosa marcada con anticuerpo monoclonal anti rotavirus. Se pesan 0,2g de heces fecales y se diluyen en 1 ml del tapón de dilución N° 1 para la muestra. Se agita en un Vortex, centrifugándose posteriormente a 3000 r.p.m. durante 10 minutos. Se toma el sobrenadante y se pasa a un vial teniendo 250 ml de tapón N° 2 para dilución de la muestra. Se añade a este vial 250 ml del conjugado constituido por un anticuerpo monoclonal marcado con oro; incubándose durante 5 minutos a temperatura ambiente. Se toma 1 ml de la mezcla anterior y se deposita en el vial anterior que contenía la tira reactiva de nitrocelulosa ya

sensibilizada, se incuba con agitación durante 25 minutos a temperatura ambiente. Posteriormente, se sumerge la tira 1 vez en PBS y se pone a secar sobre un papel filtro. En esta prueba se emplea un control positivo y otro negativo. Se considera la muestra positiva al aparecer una mancha rojiza en la membrana de nitrocelulosa. Cuando la membrana queda de color blanco, la muestra se considera como negativa. Esta técnica ofrece una sensibilidad del 96% y especificidad del 98%.<sup>12</sup>

#### **2.1.4.1.3 RADIOINMUNOENSAYO (RIA)**

Se denomina, cuando un isótopo radiactivo, el más utilizado es el yodo-125, en este caso el anticuerpo reacciona a manera de sándwich, se pega a los epítopes del antígeno que han quedado expuestos; después de varios lavados, se mide o cuantifica la radioactividad mediante un contador de centelleo. El número de destellos por minuto es directamente proporcional a la concentración del antígeno que reacciona y de acuerdo con una serie de estándares de concentración conocida, se realiza una curva y se extrapolan los valores de la muestra. En la técnica ELISA el anticuerpo se marca con una enzima que puede ser de fosfatasa alcalina (FA) o la peroxidasa de rábano (PR) y para revelar la reacción se coloca el sustrato específico para la enzima que es modificada por este y produce un compuesto coloreado que hace visible la reacción. Para la cuantificación se mide la absorbancia en una longitud de onda determinada en un espectrofotómetro. La absorbancia será directamente proporcional a la cantidad de antígeno descubierto.<sup>13</sup>

#### **2.1.4.1.4 REACCIÓN EN CADENA DE LA POLIMERASA (PCR)**

Mediante esta técnica se pueden encontrar cantidades mínimas del ácido nucleico del rotavirus en muestras de heces fecales gracias a la amplificación selectiva y repetitiva de una secuencia de nucleótidos de un microorganismo determinado que hace un proceso de síntesis de ADN. Nos sirve para serotipificar el virus en base a las diferencias del gen que codifica VP7. Tiene una sensibilidad de 1000 a 10000 veces más que ELISA y la electroforesis. La PCR consta de 3 pasos a) La desnaturalización del ADN en la muestra, lo que se logra al someterlo a altas temperaturas (95°C) para lograr la separación de

las cadenas, b) La hibridización de los cebadores (a 55°C) que son unos fragmentos cortos de ADN complementarios a los extremos 5' y 3' de las secuencias por amplificar y a partir de los cuales se inicia la síntesis, y c) La extensión de estos cebadores por la enzima ADN polimerasa (a 72° C) termoestable (polimerasa extraída de la bacteria *Thermus aquaticus*) que produce dos bandas de ADN que son idénticas a la banda blanco original. Estas reacciones se llevan a cabo de una forma automatizada en un equipo denominado termociclador. Así, en cada ciclo de estos tres pasos, se duplica el material genético en un factor de 2n (donde n es el número de ciclos) hasta que éste se evidencia fácilmente en un gel de agarosa y se confronta con una sonda específica para confirmar la identificación final del material encontrado. De esta manera, después de 30 ciclos, se puede demostrar una copia del VIH aunque se encuentre en una de cada millón de células T. Es relativamente (demora entre 6 y 8 horas) y se puede automatizar. Sin embargo, posee algunas limitaciones, como el alto costo, la necesidad de cebadores específicos para encontrar determinado microorganismo y por ello hay la posibilidad de falsos positivos, lo que implica un conocimiento adecuado de la secuencia de nucleótidos del agente. Además, la prueba se debe efectuar en condiciones adecuadas de astringencia, es decir, una temperatura, pH y concentración de cebadores y nucleótidos apropiados. Si hay fallas, pueden ocurrir amplificaciones inespecíficas, y contaminaciones con ADN extraño. Exige infraestructura y entrenamiento adecuados, por lo que esta técnica no es de uso habitual.<sup>14</sup>

#### **2.1.4.1.5 INMUNOFLUORESCENCIA**

Es un método altamente específico para detectar antígeno en biopsias y células de cultivo. Es más sensible que el microscopio electrónico, pero menos sensible que la inmunoelectromicroscopia. Requiere de un equipo especial y costoso su uso está limitado a laboratorios de investigación.

La demostración del antígeno se hace mediante la utilización de un anticuerpo marcado con fluorocromo (conjugado) que es específico para el antígeno que se ha descubrir. Este proceso implica la preparación de un extendido en placa de la muestra, del tejido o una monocapa celular inoculada con la muestra,

luego se fija, se coloca el conjugado con fluoresceína. La IFA también es útil para confirmar los hallazgos de cultivo viral y la combinación de estos dos métodos mejora el diagnóstico. Este método es fácilmente aplicable en tejidos que se pueden colocar sobre una placa a manera de huella y a partir de ésta aplicar la técnica. Esta prueba generalmente incrementa exponencialmente su positividad con el transcurso de los días; su eficiencia evidentemente amerita su empleo.

#### **2.1.4.1.6 AGLUTINACIÓN EN LATEX**

Esta técnica se usa comúnmente para la demostración de antígenos de rotavirus en materias fecales. Las partículas de látex son esferas de poliestireno que se unen fácilmente al fragmento cristalizante (Fc) de moléculas de inmunoglobulina G (IgG) o inmunoglobulina M (IgM), esta última es mucho más eficiente en aglutinar partículas naturales. Los fragmentos de unión de unión (FAb) quedan expuestos y son capaces de unirse al antígeno que se encuentra en la muestra. Cuando los antígenos tienen varios epítopes (o estructuras antigénicas repetitivas), los anticuerpos multivalentes acoplados a múltiples partículas de látex se unen al antígeno y se produce un entramado de las partículas de látex que dan como resultado una aglutinación visible. Esta técnica es fácil de realizar, requiere solo unos minutos y no requiere equipo, pues se lee a simple vista. Sin embargo ofrece como desventaja la presencia de reacciones cruzadas sobre todo con otros antígenos en la muestra y también ocurren por interferencias por el fenómeno de prozona, en el que un exceso de anticuerpos no permite la formación del entramado. Esta técnica ha demostrado tener una alta especificidad, pero menor sensibilidad que la Elisa.<sup>15</sup>

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1 MATERIALES Y MÉTODOS**

##### **3.1.1 TIPO DE ESTUDIO**

Se realizó un estudio de tipo descriptivo y corte transversal. En la que se utilizó técnicas y procedimientos para el análisis de rotavirus por medio de examen inmunocromatográfico.

##### **3.1.2 LUGAR Y TIEMPO**

Se desarrolló en el periodo Febrero - Marzo del 2014 en el Laboratorio Clínico del Hospital Básico del Cantón Saraguro.

##### **3.1.3 UNIVERSO**

Estuvo constituido por todos los niños menores de 5 años que fueron atendidos en el hospital de Saraguro con cuadros diarreicos.

##### **3.1.4 MUESTRA**

Estuvo conformado por 60 niños menores de 5 años que acudieron al Hospital Saraguro con cuadros de diarrea, y que sus padres firmaron el consentimiento informado con la finalidad de que sean parte del estudio.

##### **3.1.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Niños menores de cinco años que presentaron cuadros diarreicos que acudieron al Hospital Saraguro.
- Niños (as) cuyos representantes legales aceptaron voluntariamente que el niño sea parte del estudio.
- Niños (as) no Inmunizados contra el Rotavirus

##### **3.1.6 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Niños que estuvieron recibiendo algún tipo de tratamiento para enfermedades diarreicas.
- Muestras contaminadas con orina.

- Niños (as) diagnosticados con enfermedad diarreica aguda causada por otros factores etiológicos diferentes a las virales.

## **3.2 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS**

### **3.2.1 Fase Pre- analítica**

Los instrumentos que se utilizaron son las siguientes:

- Se elaboró oficios y solicitudes pertinentes para el desarrollo de la investigación:
  - ✗ Oficio dirigido al Director del Distrito 11D08 de Saraguro que autorice la pertinente aprobación para trabajar en el laboratorio. (Anexo 1)
  - ✗ Solicitud dirigida al Jefe del Laboratorio Clínico del Distrito 11DO8 Saraguro que autorice para poder realizar los análisis respectivos de las muestras. (Anexo 2)
  - ✗ Se elaboró un documento de consentimiento informado para las (os) representantes de los niños menores de cinco años, con el fin de tener acceso a los niños (as) y a toda la información que se requiere para efectuar el presente trabajo investigativo. (Anexo 3)
  - ✗ Formato de Registro de datos del niño (a). Anexo (4)
  - ✗ Recepción de la muestra.
  - ✗ Encuesta aplicada a padres de familia, cuyas respuestas constituyeron información necesaria para la implementación de una parte importante de la estadística. (5)

### **3.2.2 Fase Analítica**

La presencia de antígenos virales de Rotavirus en muestras fecales se determinó por el método inmunocromatográfico.

Test simple para la detección de Rotavirus de la casa comercial Certes

Anexo (6)



### **3.2.3 Fase Post-Analítica**

- Registro de los resultados obtenidos. Anexo (4)
- Reporte y entrega de resultados obtenidos.
- Elaboración de un tríptico educativo Anexo (7)
- Fotografías del trabajo realizado Anexo (8)

### **3.3 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS**

Los datos obtenidos fueron tomados de las muestras de materia fecal de los 60 niños menores de 5 años de edad que acuden al hospital básico del Cantón Saraguro, considerando los criterios de inclusión y exclusión anteriormente expuestos, la obtención de datos se recopiló en los meses febrero-marzo del 2014.

Los resultados obtenidos en los análisis clínicos se presentaran en distribuciones de frecuencia y porcentaje en tablas y gráficos, para lo cual toda esta información se procesa electrónicamente a través del programa estadístico de EXCEL.

#### 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

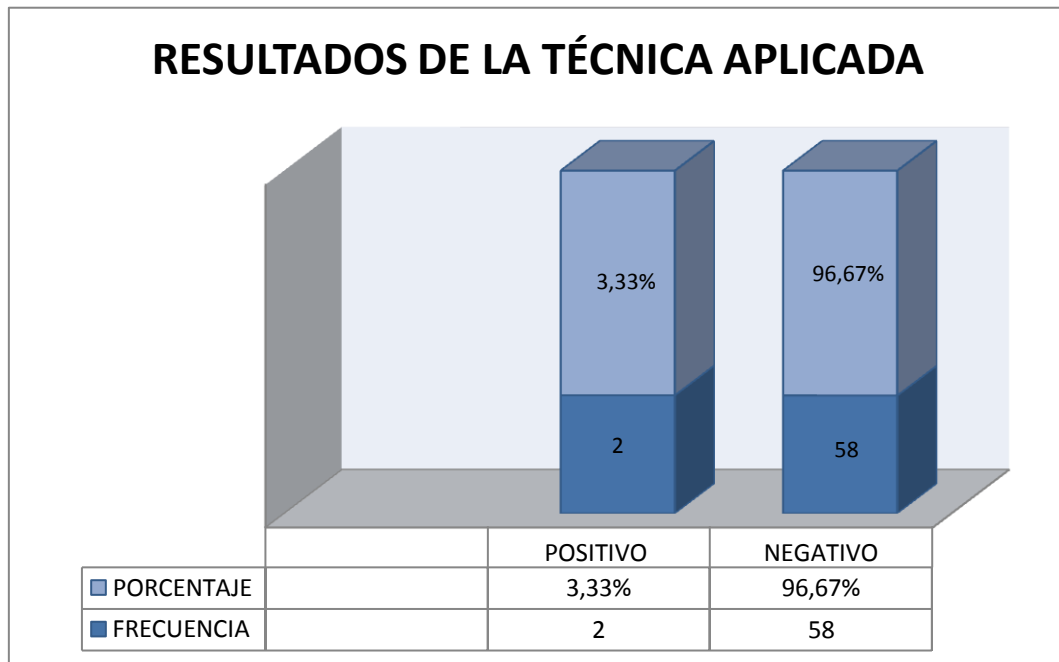
**TABLA N° 1**  
**ROTAVIRUS EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DE EDAD QUE ACUDEN**  
**AL HOSPITAL BÁSICO DE SARAGURO**

ROTAVIRUS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
POSITIVO	2	3,33%
NEGATIVO	58	96,67%
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos por el tesista.

Elaborado por: Carlos Abad

**GRÁFICO N°1**  
**ROTAVIRUS EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DE EDAD QUE ACUDEN**  
**AL HOSPITAL BÁSICO DE SARAGURO**



Fuente: Datos obtenidos por el tesista.

Elaborado por: Carlos Abad

#### **Análisis:**

De acuerdo a los resultados obtenidos se observa que el 3,33% del total de las 60 muestras realizadas a los niños fueron positivas para rotavirus.

**TABLA N°2**

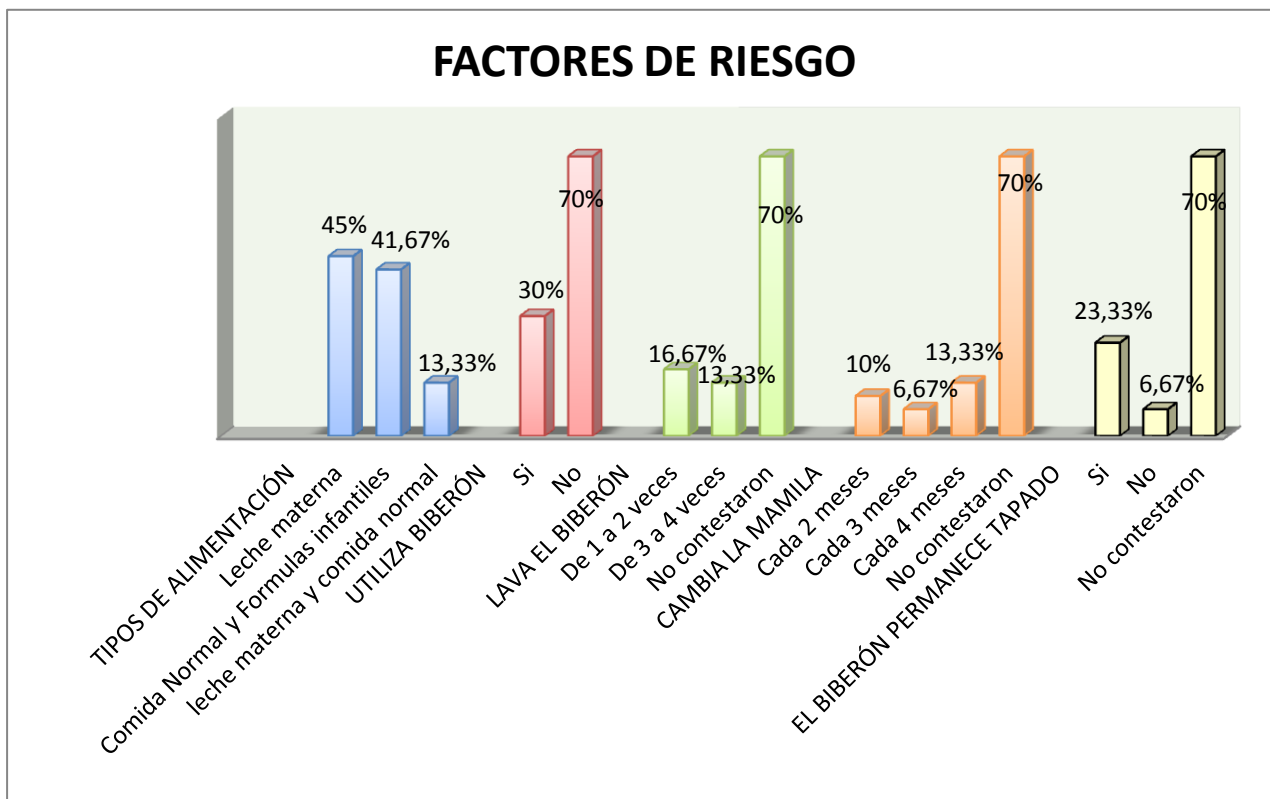
**FACTORES DE RIESGO QUE PREDISPONEN A LOS NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DE EDAD A CONTRAER ROTAVIRUS.**

FACTORES DE RIESGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	TOTAL	PORCENTAJE
<b>TIPOS DE ALIMENTACIÓN</b>				
Leche materna	27	45%	60	100%
Comida Normal y fórmulas infantiles	25	41,67%		
Leche materna y comida normal	8	13,33%		
<b>SU NIÑO MENOR DE 5 AÑOS UTILIZA BIBERÓN</b>			60	100%
Si	18	30%	60	100%
No	42	70%		
<b>CUÁNTAS VECES LAVA EL BIBERÓN</b>				
De 1 a 2 veces	10	16,67%	60	100%
De 3 a 4 veces	8	13,33%		
No contestaron	42	70%		
<b>CADA QUE TIEMPO CAMBIA LA MAMILA</b>				
Cada 2 meses	6	10%	60	100%
Cada 3 meses	4	6,67%		
Cada 4 meses	8	13,33%		
No contestaron	42	70%		
<b>EL BIBERÓN PERMANECE TAPADO</b>				
Si	14	23,33%	60	100%
No	4	6,67%		
No contestaron	42	70%		

**Fuente:** Datos obtenidos por el tesista de la encuesta aplicada

**Elaborado por:** Carlos Abad

**GRÁFICO N°2**  
**FACTORES DE RIESGO QUE PREDISPONEN A LOS NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DE EDAD A CONTRAER ROTAVIRUS**



**Fuente:** Datos obtenidos por el tesista de la encuesta aplicada  
**Elaborado por:** Carlos Abad

**Análisis:**

Entre los factores epidemiológicos que se pueden considerar influyentes para la infección de rotavirus se observó que el 45% de los niños se alimentan con leche materna, el 41,67% con comida normal y fórmulas infantiles, el 13,33% con leche materna y comida normal; el 30% utiliza biberón, el 70% no lo utilizan; el 16,67% de representantes de los niños manifiestan que el biberón se lo lava de 1 a 2 veces, el 13,33% lo lavan de 3 a 4 veces, el 70% no contestaron; un 10% de los encuestados cambian la mamila cada 2 meses, el 6,67% cada 3 meses, el 13,33% cada 4 meses, el 70% prefirieron no contestar; el 23,33% contestaron que el biberón permanece tapado después de utilizarlo, el 6,67% de los mismos contestaron que el biberón no permanece tapado y el 70% no contestaron.

**TABLA N° 3**

**GÉNERO DE LOS NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS CON ROTAVIRUS QUE ACUDIERON AL HOSPITAL BÁSICO DE SARAGURO**

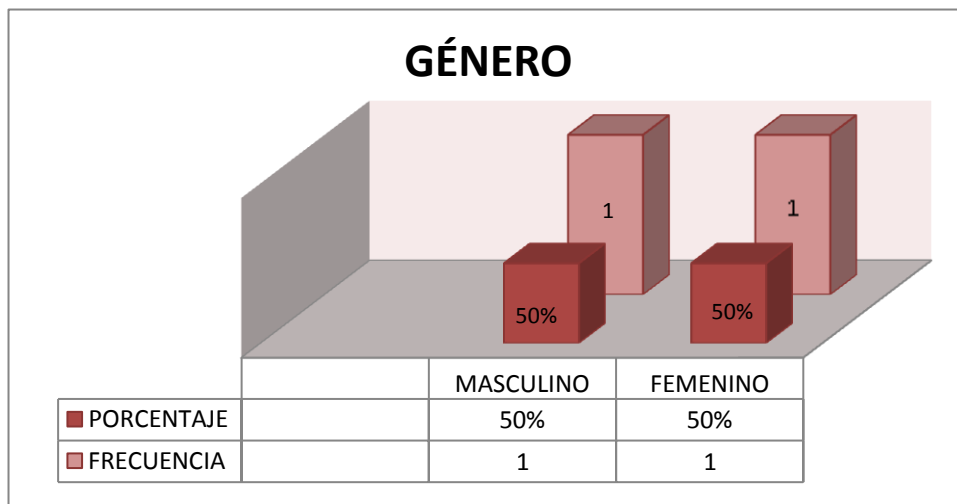
<b>GÉNERO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
MASCULINO	1	50%
FEMENINO	1	50%
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>100%</b>

Fuente: Datos obtenidos por el tesista.

Elaborado por: Carlos Abad

**GRÁFICO N° 3**

**GÉNERO DE LOS NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS CON ROTAVIRUS QUE ACUDIERON AL HOSPITAL BÁSICO DE SARAGURO**



Fuente: Datos obtenidos por el tesista.

Elaborado por: Carlos Abad

**Análisis:**

De acuerdo a los resultados obtenidos de los casos positivos para rotavirus (2 casos); se determinó que el 50% corresponde al género masculino y el 50% restante corresponde al género femenino; cabe recalcar que este virus puede presentarse en ambos sexos indistintamente.

**TABLA N° 4**

**EDAD DE LOS NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS CON ROTAVIRUS**

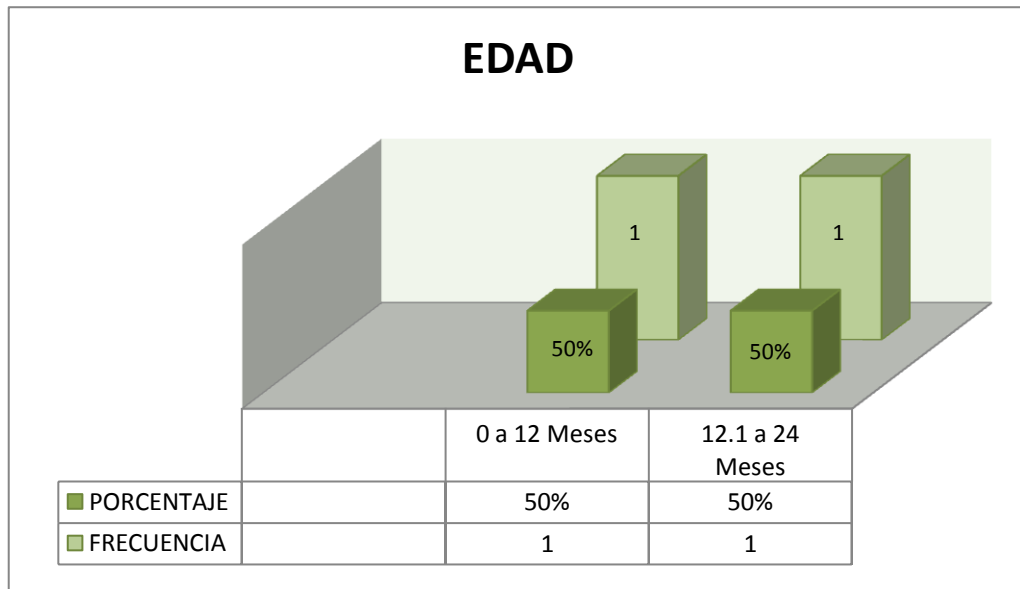
<b>EDAD</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
0 a 12 Meses	1	50%
12.1 a 24 Meses	1	50%
<b>TOTAL</b>	2	100%

**Fuente:** Datos obtenidos por el tesista.

**Elaborado por:** Carlos Abad

**GRÁFICO N° 4**

**EDAD DE LOS NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS CON ROTAVIRUS**



**Fuente:** Datos obtenidos por el tesista.

**Elaborado por:** Carlos Abad

**Análisis:**

Las edades más frecuentes de los niños que presentaron resultados positivos para rotavirus oscilan entre 0 a 12 meses que representa el 50% y de 12.1 a 24 meses correspondiente al 50%.

## 5. DISCUSIÓN

En el presente trabajo investigativo se muestra la presencia de la infección por Rotavirus en niños menores de cinco años, teniendo en cuenta que de los 60 casos de estudio representa el 100%, el 3.33% fueron positivos para rotavirus.

Según Rivero de R. y otros, en un estudio sobre “Prevalencia de enteroparásitos, rotavirus y adenovirus en niños aparentemente sanos” en Maracaibo Venezuela en el 2009 obtuvo una frecuencia para rotavirus de un 2.86 %.<sup>16</sup>

Al comparar los resultados del presente estudio se puede observar que hay una semejanza entre las dos investigaciones.

En un estudio realizado por Torres Pérez Y. en el 2008 sobre Incidencia de rotavirus en niños menores de 5 años de la Comunidad de Nazareth del estado de Zulia en donde la infección por rotavirus fue del 2,9%.<sup>17</sup>

Al relacionar los estudios de Torres Y. y el presente se observa que los casos por rotavirus oscilan en 2.9% y 3.33% respectivamente evidenciándose una mínima variación entre estos estudios.

En un estudio realizado por Julman C, Hernández. Según la Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología en el año 2008 el estudio de “Etiología de diarrea aguda en niños menores de 5 años Ciudad Bolívar, Venezuela” se encontró el (10,0%) de casos positivos para Rotavirus.<sup>18</sup>

Comparando los resultados se observa que la infección de Rotavirus es mayor 10,0% según la Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología, mientras que el presente estudio se obtuvo 3.33% para rotavirus.

En un estudio realizado por Alvarado L y Castillo W en Marzo 2012, sobre “Gastroenteritis por rotavirus” en Lima- Perú, en el que analizaron 81 muestras de pacientes pediátricos se detectó la presencia la infección en un 18,5%.<sup>19</sup>

Al relacionar los resultados se observa que la infección de Rotavirus es mayor 18,5% en el estudio de Alvarado L, mientras que el presente estudio se obtuvo 3.33%.

El estudio realizado por Figueroa J, Reyna. Sánchez U, Edgar Según la Revista Panamericana de Salud Pública en el 2012 el estudio de “Enfermedad diarreica por rotavirus en brotes epidémicos” detectó un 32,5% para rotavirus.<sup>20</sup>

En comparación con el presente estudio de 3.33%, se observa que el porcentaje de infección es mayor al detectarse un 32% según la Revista Panamericana de Salud Pública.



## 6. CONCLUSIONES

Al finalizar el presente trabajo investigativo “Rotavirus como Agente causal de diarreas en niños/as menores de 5 años de Saraguro” se concluye lo siguiente:

- De los 60 niños que acudieron al Hospital 11D08 del Cantón Saraguro, se determinó que 2 de los infantes que corresponde al 3,33% resultaron positivos aplicando la técnica inmunocromatográfica, mientras que 58 niños que equivale al 96,67% resultaron negativo para Rotavirus.
- Que los factores epidemiológicos que conllevaron a que los niños se infectaran con este virus fueron: en cuanto al tipo de alimentación se obtuvo que el 45% de los infantes consumen leche materna, el 41, 67% consumen comida normal y fórmulas infantiles, el 13,33% de los mismos se alimentan con lecha materna y comida normal, con relación a la utilización del biberón manifestaron que el 30% utiliza biberón mientras que el 70% no hacen uso del mismo; así también el 16,67% de los encuestados contestaron que lavan el biberón de 1 a 2 veces, el 13,33% de 3 a 4 veces y el 70% no contestaron; el 10% de los representantes contestaron que cambian la mamila del biberón cada 2 meses, el 6,67% cada 3 meses, el 13,33% cada 4 meses y el 70% de los mismos prefirieron no contestar; el 23,33% mencionaron que el biberón permanece tapado después de su utilización, el 6,67% no permanece tapado y el 70% no contestaron.
- En cuanto al género de los niños menores de cinco años, se encontró que de los 60 niños que conformaron el grupo de estudio, 1 caso pertenece al sexo femenino y 1 caso que corresponde al sexo masculino dieron positivo para Rotavirus.

- Del total de la población de niños/as la edad pediátrica más frecuente para el contagio de rotavirus es de 0 a 12 meses y de 12 a 24 meses, obtenidos de los 2 casos positivos.
- Mediante la entrega de un tríptico se dio a conocer los resultados de la investigación a los representantes de los niños participantes en el estudio, así como información sobre las medidas preventivas.

## 7. RECOMENDACIONES

- Que todos los padres de familia apliquen las normas básicas de higiene en lo que respecta a los alimentos y manipulación de objetos que utilizan los niños, con la finalidad de contribuir de esta manera a la disminución de Rotavirus.
- Es importante también recomendar a los estudiantes de la carrera de Laboratorio Clínico interesados en investigar la etiología del síndrome diarreico agudo, efectuarlo con estudios comparativos de sensibilidad y especificidad entre dos métodos distintos para la detección de rotavirus.
- Que los programas de inmunización contra Rotavirus brindados por el Hospital Básico de Saraguro, se extienda a mas lugares y lleguen a la población infantil, solo así se evidenciara la disminución en el número de casos de enfermedad diarreica por agentes virales.

## 8. BIBLIOGRAFÍA

1. ROMERO, C. MAMANI, N. LOL. Enfermedades Diarreicas Agudas Asociadas A Rotavirus. 2007. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S037041062007000500014&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S037041062007000500014&script=sci_arttext)
2. Pediatric Infectious Disease Journal 23(10 Supl.): 168-172 Oct 2004] – Ans. Este estudio recibió aportes de Emerging Infectious Diseases Fellowship Program administrado por Association of Public Health Laboratories, y de Centers For Diseases Control and Prevention (CDC).
3. HARRISON. Principios de la Medicina Interna. Editorial McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. de C.V.18a edición. Capítulo 191 Enterovirus y Reovirus.
4. CABELLO. R. Microbiología y parasitología humana; Bases Etiológicas de las Enfermedades infecciosas y Parásitos: 3er Edición, México 2007.
5. MURRAY P. Microbiología Médica. 5ta edición. Capítulo 62. Pág. 631, 632,633.
6. NELSON A. Y OTROS. FOCUS. On Field Epidemiology. VOLUMEN 4. 2007. Disponible en: [http://cphp.sph.unc.edu/focus/vol4/issue3/4-3LabOverview\\_espanol.pdf](http://cphp.sph.unc.edu/focus/vol4/issue3/4-3LabOverview_espanol.pdf)
7. AVENDAÑO, L. Infección Intra-Hospitalaria por Rotavirus en Lactantes. Editorial internacional, España, Edición 2002.
8. COPROLOGICO (PARTE 1) Disponible en: <http://www.ssdrsimi.com.mx/propuesta/COPROLOGICO.pdf>
9. TODD SANFORD & DAVIDSOHN. El Laboratorio en el Diagnostico Clínico. Editorial MARBÁN,S.L. Vol. 2. Pag 845.
10. PATRICK R. Murray Ken S. Rosenthal. Michael A. pfaller. Microbiología Médica. 5<sup>ta</sup> edición.
11. POSADA DIAZ, Álvaro, et al. El Niño Sano. Editorial Médica Panamericana, México, tercera edición 2007.
12. PEREZ MORGAN, Renato, Desequilibrio Electrolítico, Editorial Graficart, Quito-Ecuador, séptima edición, 2010.

13. QUIÑONEZ, Ernesto, et al. Bases de Pediatría Crítica. Editorial Nación, Quito-Ecuador, tercera edición 2008.
14. MACÍAS J, y DELGADO Y. Incidencia de síndrome diarreico agudo por rotavirus en menores de 3 años ingresados en el Hospital Verdi Cevallos Balda. Enero-Junio 2005.  
Disponibile en la web: <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/sindrome-diarreico-rotavirus/sindrome-diarreico-rotavirus.pdf>
15. ROMERO CABELLO, Raúl, et al. Síndrome Diarreico Infeccioso. Editorial Médica-Panamericana, México D. F, Primera Edición, 2012.
16. Rivero de R. y otros. Prevalencia de Enteroparasitos, Rotavirus y Adenovirus en Niños Aparentemente Sanos, 2009.  
Disponibile en la web:  
<http://web.a.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=sit&authtype=crawler&jrnl=00755222&AN=47916010&h=zc1fFGrE7fbyb0TwRGLfSQGY4fHOumARmA3KDeH2sKiWS9iBPBS87NCllpkqBlkpUxesDvSL6RSh%2bKE60UZWFw%3d%3d&crl=c>
17. Torres Pérez Y. Incidencia de rotavirus en niños menores de 5 años de la Comunidad de Nazareth del Municipio Mara, estado Zulia. 2008
18. Julman C, Hernández I, lol. Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología. Etiología de diarrea aguda en niños menores de 5 años Ciudad Bolívar, Venezuela. Jun. 2008. Disponible en:  
[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S131525562008000100011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S131525562008000100011&script=sci_arttext)
19. Alvarado L y Castillo W, Gastroenteritis por rotavirus en Lima- Perú, 2012.  
Disponibile en la web:  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018130X2012000100016&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1018130X2012000100016&script=sci_arttext)
20. Figueroa J, Reyna. Sánchez U, Edgar. Lol. Revista Panamericana de Salud Pública. Enfermedad diarreica por rotavirus en brotes epidémicos. 2012.  
Disponibile en:  
[http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S102049892012000200008](http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102049892012000200008)

## 9. ANEXOS

## ANEXO 1

Saraguro, 03 de Febrero del 2014

Dr. Walter Plasencia

**DIRECTOR DEL HOSPITAL 11D08 DEL CANTÓN SARAGURO**

Ciudad.-

De mis consideraciones:

Yo, **Carlos Alberto Abad Ramírez** con C.I **1900550714**, estudiante de la UNL , me es grato dirigirme a usted expresándole un saludo fraterno y a la vez me permito solicitarle comedidamente en calidad de egresado de la Carrera de Laboratorio Clínico, me autorice el permiso correspondiente para desarrollar mi proyecto de tesis denominado” **ROTAVIRUS COMO AGENTE CAUSAL DE DIARREAS EN NIÑOS/AS MENORES DE 5 AÑOS DE SARAGURO**”; con la finalidad de que me permita hacer uso del laboratorio de la Institución a la cual dirige para el estudio antes mencionado, dicho desarrollo será previo a la obtención del Título de Licenciado en Laboratorio Clínico.

Por la favorable atención que se digne a dar a la presente, le anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente

  
.....  
**Carlos Alberto Abad Ramírez.**  
**1900550714**

  
V. Bueno.  
Saraguro 3-Febrero 2014 -  


## ANEXO 2

Saraguro, 03 de Febrero del 2014

Sr. Dr. Carlos Torres

**DIRECTOR DEL LABORATORIO CLINICO DEL HOSPITAL 11D08 DEL  
CANTÓN SARAGURO**

Ciudad.-

De mis consideraciones:

Yo, **Carlos Alberto Abad Ramírez** con C.I **1900550714**, estudiante de la UNL , me es grato dirigirme a usted expresándole un saludo fraterno y a la vez me permito solicitarle comedidamente en calidad de egresado de la Carrera de Laboratorio Clínico, me autorice el permiso correspondiente para desarrollar mi proyecto de tesis denominado” **ROTAVIRUS COMO AGENTE CAUSAL DE DIARREAS EN NIÑOS/AS MENORES DE 5 AÑOS DE SARAGURO**”; con la finalidad de que me permita hacer uso del laboratorio de la Institución a la cual dirige para el estudio antes mencionado.

Por la favorable atención que se digne a dar a la presente, le anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente

.....  
**Carlos Alberto Abad Ramírez.**

**1900550714**



*[Handwritten signature]*  
Pec. 03-02-14





**ANEXO 3**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA SALUD HUMANA**  
**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo.....  
..... con C.I. #..... Representante del niño  
(a)..... Manifiesto que he recibido  
información acerca de la determinación de rotavirus en heces y su  
relación con la inmunocromatografía.

Posteriormente se hará la entrega de los resultados obtenidos al médico  
correspondiente para un tratamiento oportuno en caso que lo requiera.

En consecuencia autorizo libre y voluntariamente al Sr. Carlos Abad,  
para que realice el análisis, cuyos resultados aportan información  
estadística en el desarrollo de la investigación previa a la titulación de  
Licenciado en Laboratorio Clínico.

Saraguro...../...../2014

Firma:

.....

**FIRMA DEL REPRESENTANTE**



**ANEXO 4**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA SALUD HUMANA**  
**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**FORMATO DE REGISTRO INTERNO DEL REPORTE DE  
RESULTADOS**

<b>N°</b>	<b>FECHA</b>	<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>EDAD</b>	<b>SEXO</b>	<b>RESULTADO INMUNOCROMATOGRÁFICO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>

## ANEXO 5

### ENCUESTA A LOS PADRES DE FAMILIA

Yo, Carlos Alberto Abad Ramírez egresado de la Carrera de Laboratorio Clínico solicito a ustedes padres de familia muy comedidamente se dignen a contestar las siguientes preguntas, con la finalidad de tener datos de sus niños mediante una encuesta referente al siguiente tema que se titula **“ROTAVIRUS COMO AGENTE CAUSAL DE DIARREAS EN NIÑOS/AS MENORES DE 5 AÑOS DE SARAGURO”**.

Desde ya les anticipo mis más sinceros agradecimientos.

#### DATOS INFORMATIVOS:

##### Edad:

0 a 12 meses ( )      12.1-24 meses ( )      24.1-36 meses ( )  
36.1-48 meses ( )      48.1-60 meses ( )

##### Sexo:

Masculino ( )      Femenino ( )

#### 1. ¿Qué tipo de alimentación recibe su niño?

Leche materna ( )  
Comida normal y fórmulas infantiles ( )  
Leche materna y comida normal ( )

#### 2. ¿Su niño menor de cinco años, utiliza biberón?

Si ( )      No ( )

**3. ¿Cuántas veces lava biberón al día?**

1-2 ( )

3-4 ( )

O más ( )

**4. ¿Cada cuánto tiempo cambia la mamila de su bebe?**

Cada 2 meses ( )

Cada 3 meses ( )

Cada 4 meses ( )

Más de 4 meses ( )

Nunca ( )

**5. ¿El biberón antes o después de utilizarlo permanece tapado?**

Sí ( )

No ( )

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**

## ANEXO 6

### TÉCNICA INMUNOCROMATOGRÁFICA CERTES

#### Recogida de las muestras y preparación

Las muestras deben ser recogidas en un recipiente limpio y la prueba debe realizarse lo más pronto posible después de la recogida. Las muestras se deben conservar en frío (sólo 1 ó 2 días a 2-4 °C.) hasta el momento de utilizarlas.

#### Preparación de la muestra

1. Abrir el tubo para la dilución de muestra y con ayuda del palito se toma una muestra de las heces recogidas.



2. Para ello se pasa el palito por la muestra recogiendo una pequeña cantidad de heces (aprox. 100mg). Si la muestra fuera líquida se tomará 100 ul de la misma con una pipeta. Se introduce el palito en el tampón cerrando el tubo.



3. Agitar para facilitar la dispersión de la muestra.

#### PROCEDIMIENTO

1. Agitar el tubo de dilución de la muestra para asegurar una buena dispersión. Cortar la punta del tampón.
2. Sacar el dispositivo de reacción CerTest Rotavirus card de su envase para utilizarlo inmediatamente.

3. Para cada muestra o control se debe usar un tubo de dilución de la muestra y un dispositivo diferente. Tomar 4 gotas o 100 uL del líquido y depositarlas en la ventana circular marcada con una flecha o una S en el dispositivo.
4. Leer el resultado a los 10 minutos.

## **INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

- **Negativo**

Una sola línea de color verde aparece en la ventana central del dispositivo de reacción, en la zona marcada con la letra C (línea de control).

- **Positivo**

Además de la línea de control verde, también aparece una línea roja (línea de resultado) en la zona marcada con la letra T (zona de resultado).

- **Inválido**

Cuando la línea de control verde no aparece independientemente de que aparezca o no la línea de resultados (Roja). Las causas más comunes por las que puede aparecer un resultado inválido son: una cantidad insuficiente de muestra, una forma de proceder incorrecta o un deterioro de los reactivos. Si ocurriera esto, debe revisarse el procedimiento y repetir la prueba con un nuevo dispositivo de reacción. Si persistiese el problema, debe contactar con su proveedor y dejar de utilizar la prueba.

## ANEXO 7

### CONSEJO DIETÉTICO ANTE LA DIARREA

La dieta recomendada sería una dieta blanda, la cual es una dieta apropiada para mitigar la diarrea, para equilibrar el estómago y evitar los vómitos. Entre las recomendaciones de esta dieta se encuentran platos cocidos con caldo y con bajo contenido en grasas, no siendo recomendable el uso de legumbres, leche, carnes, verduras y frutas, excepto las indicadas, como por ejemplo:

- *Papa cocida y zanahoria.*
- *Sopa y caldo de arroz y cebolla.*
- *Caldo de zanahoria muy cocida.*
- *Pollo cocido.*
- *Jamón y pavo cocido.*
- *Pescado cocido con un poco de limón.*
- *Pescado hervido y sazonado.*
- *Tortilla francesa de un huevo.*
- *Huevo pasado por agua.*
- *Fruta (a ser posible cocida o en compota).*
- *Plátano muy maduro.*
- *Manzana rallada sin piel.*
- *Membrillo.*
- *Zumo de limón diluido en agua.*
- *Infusiones.*
- *Pan tostado.*
- *Galleta tostada.*

### ROTAVIRUS

- ➔ La transmisión se produce por vía fecal-oral, especialmente en las manos contaminadas.
- ➔ Presencia de una gran cantidad de virus en las vellosidades intestinales.
- ➔ El período de incubación suele estar entre 1 a 3 días.
- ➔ La duración del cuadro suele estar entre los 2 a 6 días.
- ➔ El primer objetivo ha de ser la prevención de la deshidratación.
- ➔ Mantener la alimentación durante los episodios de diarrea.
- ➔ No hay comidas que "corten la diarrea", sino alimentos que ayudan a disminuir la frecuencia.
- ➔ Nunca suspender la lactancia materna.
- ➔ En una primera fase, las grasas y los azúcares simples no son muy aconsejables.
- ➔ La experiencia clínica basada en estudios clínicos controlados sugiere que los carbohidratos complejos, carnes, yogurt, frutas y algunos vegetales son bien tolerados.

Carlos Alberto Abad Ramírez  
Laboratorio Clínico  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

### ROTAVIRUS



*La causa más común de diarrea grave en los bebés y niños pequeños, casi todos los niños sufren por lo menos de una infección causada por este virus antes de cumplir los 3 años de edad. También puede causar vómitos, fiebre y deshidratación. Lamentablemente, es sumamente contagioso.*

### Cómo se contagian los niños?

La transmisión se produce por vía fecal-oral, especialmente en las manos contaminadas. Los Rotavirus pueden encontrarse sobre los juguetes y otras superficies duras en guarderías, interviniendo en el mecanismo de transmisión.

La transmisión respiratoria también puede desempeñar un papel en la diseminación de la enfermedad, por lo que es frecuente la diseminación en familias, colegios, guarderías, incluso en hospitales, siendo la principal causa de gastroenteritis de niños ingresados.

### ¿Cómo actúan los rotavirus?

El mecanismo de producción de la diarrea no se conoce con certeza, pero la presencia de una gran cantidad de virus en las vellosidades intestinales especialmente en los enterocitos más diferenciados de su extremidad, con una gran capacidad potencial de funciones, hace suponer que se producen alteraciones de la absorción y la fisiología normal, probablemente déficit en la síntesis de diversas enzimas, que serían la causa de la diarrea.

### ¿Qué manifestaciones clínicas provoca?

El período de incubación suele estar entre 1 a 3 días. Afecta principalmente a lactantes y niños menores de 5 años con un comienzo brusco de diarrea, vómitos, sensación de dolor abdominal y fiebre. Las deposiciones generalmente son líquidas y abundantes, ocasionalmente con moco y algún hilito de sangre (siendo este el motivo que decide a muchos padres a consultar al pediatra).

La duración del cuadro suele estar entre los 2 a 6 días. De hecho, el contagio en guarderías es tan extendido que hasta en el 90 % de niños mayores de 3 años se encuentran anticuerpos frente a Rotavirus.

### ¿Cómo se trata la diarrea aguda?



En el tratamiento de la diarrea aguda el primer objetivo es la prevención de la deshidratación o si ésta ya está instaurada impedir que progrese y buscar una rápida rehidratación.

La rehidratación oral tiene una primera fase cuyo objetivo es reemplazar las pérdidas de agua y de sales que se han producido a través de los vómitos y diarreas y una segunda fase de mantenimiento, cuyo objetivo es cubrir las pérdidas anormales que se puedan seguir produciendo y reemplazar las normales que tiene el niño a través de la orina, sudor y respiración.

Si el niño vomita, deben esperarse unos diez minutos e intentarlo de nuevo, dándole de beber despacio, a pequeños sorbos.

Inmediatamente tras la rehidratación se debe prestar atención a la etapa de reparación nutricional a través de la alimentación.

### ¿Cuándo debe iniciarse la realimentación?

Actualmente existe suficiente evidencia científica a favor de mantener la alimentación durante los episodios de diarrea, pues la alimentación precoz promueve la recuperación de la mucosa.

La alimentación precoz está relacionada con la disminución de la enfermedad, aumento significativo de peso y mejoría del estado nutricional.

El niño pequeño con diarrea suele perder el apetito, por ello es importante ofrecerle frecuentemente pequeñas cantidades de comidas que le gusten.

No hay comidas que "corten la diarrea", sino alimen-

tos que ayudan a disminuir la frecuencia de los episodios diarreicos.

### Recomendaciones alimentarias



- En caso de que el bebé se alimente con lactancia materna, ésta nunca debe suspenderse ni por unas horas.

- En los niños sin deshidratación no es necesario suspender la alimentación, estos niños suelen rechazar las sales de rehidratación oral, señal de que no están deshidratados, aunque si el niño es mayor y tiene dolor abdominal, es aconsejable un pequeño período de reposo digestivo.

- No preparar las fórmulas adaptadas más diluidas, así que los biberones tienen que prepararse a la concentración habitual. Si observamos que la diarrea persiste más de una semana o diez días, especialmente cuando sea de inequívoco origen viral, podemos sospechar una intolerancia a la lactosa e indicar una fórmula exenta de lactosa durante unas semanas hasta recuperarse la mucosa intestinal.

En una primera fase, las grasas y los azúcares simples no son muy aconsejables así que se deberán suprimir alimentos refinados con alto contenido calórico (dulces, galletas, zumos, chucherías, etc.)

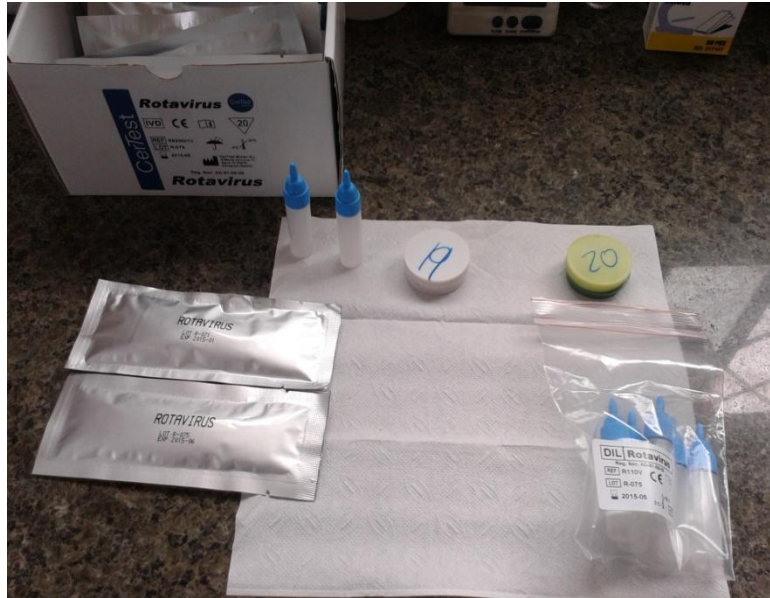
- Pautar al niño a una dieta suave baja en grasa (arroz, manzana sin piel, plátano, papa) inicialmente puede aumentar la consistencia de las deposiciones. Pero esta dieta es baja en densidad energética, proteínas y grasas, por lo que en cuanto el niño se recupere se deberá iniciar la alimentación habitual, normal adecuada para su edad.



## ANEXO 8

### FOTOGRAFÍAS DEL TRABAJO REALIZADO

#### PREPARACIÓN DEL MATERIAL



#### ETIQUETADO DE LAS MUESTRAS



## DETECCIÓN DE ROTAVIRUS



Colocamos 4 gotas sobre el cassette y se lee el resultado a los 10 minutos.

## ENTREGA DE TRÍPTICO



# ÍNDICE GENERAL

<b>CARATULA</b> .....	i
<b>CERTIFICACIÓN</b> .....	ii
<b>AUTORÍA</b> .....	iii
<b>CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS</b> .....	iv
<b>DEDICATORIA</b> .....	v
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	vi
<b>TÍTULO</b> .....	1
<b>RESUMEN</b> .....	2
<b>SUMMARY</b> .....	4
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>2. REVISIÓN DE LA LITERATURA</b> .....	8
2.1. Rotavirus .....	8
2.1.1. Manifestación Clínica, Signos y Síntomas .....	8
2.1.2. Patogenia e Inmunidad.....	9
2.1.3. Enfermedades Clínicas.....	10
2.1.4. Diagnóstico de Laboratorio .....	11
2.1.4.1. Inmuno Ensayos.....	11
2.1.4.1.1. Inmunocromatografía.....	12
2.1.4.1.1.1. Fundamentos del Método .....	13
2.1.4.1.2. Elisa .....	14
2.1.4.1.2.1. Técnica.....	14
2.1.4.1.3. Radioinmunoensayo (RIA).....	15
2.1.4.1.4. Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) .....	15
2.1.4.1.5. Inmunofluorescencia.....	16
2.1.4.1.6. Aglutinación en Latex .....	17
<b>3. METODOLOGÍA</b> .....	18
3.1. Materiales y Métodos.....	18
3.1.1. Tipo de Estudio.....	18
3.1.2. Lugar y Tiempo.....	18
3.1.3. Universo .....	18

3.1.4. Muestra .....	18
3.1.5. Criterios de Inclusión .....	18
3.1.6. Criterios de Exclusión .....	18
3.2. Técnicas y Procedimientos .....	19
3.2.1. Fase Pre - Analítica .....	19
3.2.2. Fase Analítica .....	19
3.2.3. Fase Post - Analítica .....	20
3.3. Plan de tabulación y análisis de datos .....	20
<b>4. ANÁLISIS DE RESULTADOS .....</b>	<b>21</b>
<b>5. DISCUSIÓN .....</b>	<b>24</b>
<b>6. CONCLUSIONES .....</b>	<b>26</b>
<b>7. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>28</b>
<b>8. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>29</b>
<b>9. ANEXOS .....</b>	<b>31</b>
<b>ÍNDICE GENERAL .....</b>	<b>44</b>