



**UNIVERSIDAD NACIONAL**  
**"PEDRO RUIZ GALLO"**

**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**



**DEPARTAMENTO ACADÉMICO**  
**DE MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA**

**ENTEROPATÓGENOS PREDOMINANTES EN DIARREAS**  
**AGUDAS DE PACIENTES MENORES DE 10 AÑOS**  
**ATENDIDOS EN EL HOSPITAL REGIONAL LAMBAYEQUE,**  
**PERÚ. MARZO - MAYO 2015.**

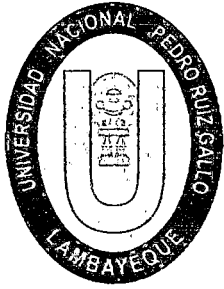
**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**LICENCIADO EN BIOLOGÍA**  
**MICROBIOLOGÍA - PARASITOLOGÍA**

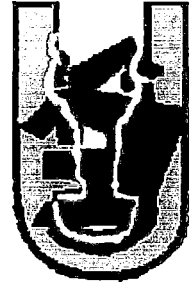
**AUTORES:**

**Bach. IPANAQUE CHOZO, JHONATAN MARTIN**  
**Bach. SECLÉN BERNABE, EBERTH WILLIAM**

**LAMBAYEQUE - PERÚ**  
**2015**



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
“PEDRO RUIZ GALLO”  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO ACADÉMICO  
DE MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA**



**ENTEROPATÓGENOS PREDOMINANTES EN DIARREAS  
AGUDAS DE PACIENTES MENORES DE 10 AÑOS ATENDIDOS  
EN EL HOSPITAL REGIONAL LAMBAYEQUE, PERÚ. MARZO-  
MAYO 2015.**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
LICENCIADO EN BIOLOGÍA  
MICROBIOLOGÍA - PARASITOLOGÍA**

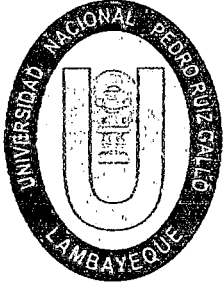
**AUTORES:**

**Bach. IPANAQUE CHOZO, JHONATAN MARTIN**

**Bach. SECLÉN BERNABE, EBERTH WILLIAM**

**LAMBAYEQUE – PERÚ**

**2015**



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
"PEDRO RUIZ GALLO"  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO ACADÉMICO  
DE MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA**

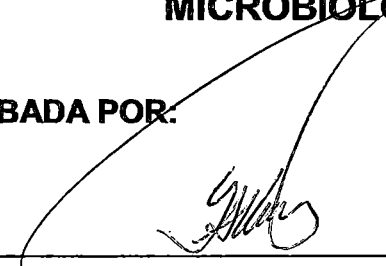


**ENTEROPATÓGENOS PREDOMINANTES EN DIARREAS AGUDAS DE  
PACIENTES MENORES DE 10 AÑOS ATENDIDOS EN EL HOSPITAL  
REGIONAL LAMBAYEQUE, PERÚ. MARZO- MAYO 2015.**

**IPANAQUE CHOZO, JHONATAN MARTIN  
SECLÉN BERNABE, EBERTH WILLIAM**

**TESIS PRESENTADA PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
LICENCIADO EN BIOLOGÍA  
MICROBIOLOGÍA - PARASITOLOGÍA**

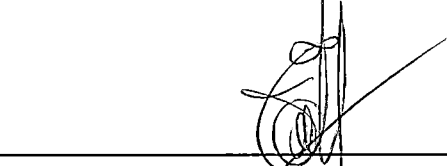
**APROBADA POR:**

  
\_\_\_\_\_  
**Dra. Graciela O. Albino Cornejo**

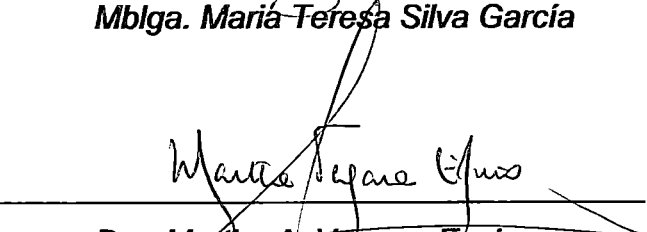
**PRESIDENTE**

  
\_\_\_\_\_  
**Dra. Ana María del Socorro Vasquez**

**SECRETARIO**

  
\_\_\_\_\_  
**Mblga. María Teresa Silva García**

**VOCAL**

  
\_\_\_\_\_  
**Dra. Martha A. Vergara Espinoza**

**ASESOR**

## **DEDICATORIA**

"A Dios por permitir la realización de este proyecto y por brindarnos salud y unión en mi familia. A mis padres, Rosa y William por estar a mi lado apoyándome siempre, por los consejos dados durante todos estos años ya que sin ellos no hubiera logrado llegar hasta donde estoy. Es un privilegio tenerlos como padres."

Eberth

"A mis abuelos Julia y José, por los ejemplos y la formación que tuve y tengo siempre de ellos. A mi tía Pilar por el cariño brindado. A mi familia por ser mi fuente de energía y motivo de seguir adelante estudiando y ser mejor cada día."

Eberth

"A Dios que con su infinita misericordia permitió empezar y terminar exitosamente este proyecto. A mis padres Consuelo y Baltazar, que fueron mi motor y mi guía, ya que gracias a su esfuerzo, dedicación y confianza, contribuyeron en mi educación personal, a mis queridos hermanos Eswin y Katy por tenerme paciencia y confianza en lograr mis objetivos. A la memoria de mis queridos abuelos, ángeles, que desde el cielo guiaron mis pasos y me brindaron sus bendiciones e hicieron que todo esto se hiciera posible."

Jhonatan

## **AGRADECIMIENTOS**

*Al Director del Hospital Regional Lambayeque Dr. Víctor Linares Baca por la autorización y las facilidades brindadas.*

*Al responsable del área de Parasitología en el Laboratorio del Hospital Regional Lambayeque Dr. Heber Silva Díaz por su amistad, apoyo, colaboración e información brindada en todo momento.*

*A todo el personal que labora en el Laboratorio del Hospital Regional Lambayeque*

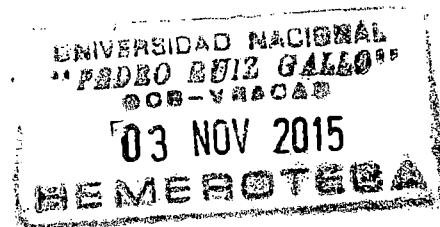
*A la Dra. Martha A. Vergara Espinoza, por su apoyo y orientación en la realización de la presente tesis.*

*A mis profesores, forjadores de mi formación profesional.*

*Al Tcno. Miguel A. Gallardo Bances por su amistad y apoyo brindado en la preparación de medios de cultivo.*

*A Franklin Aguilar Gamboa, Olinda Bustamante Canelo, Katya Mera Villasis, Roberto Diaz Sipion, Biólogos del Hospital Regional Lambayeque, por su apoyo incondicional en la realización de la presente tesis.*

*A nuestros amigos y amigas por darnos alegría, confianza y por los inolvidables momentos compartidos.*



## ÍNDICE

	Pág
<b>DEDICATORIA</b>	
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	
<b>ÍNDICE</b>	
<b>RESUMEN</b>	
<b>ABSTRACT</b>	
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS</b>	<b>3</b>
<b>III. MATERIAL Y MÉTODOS</b>	<b>7</b>
3.1. Población y Muestra	7
3.1.1. Población	7
3.1.2. Muestra	7
3.2. Material	7
3.2.1. Material biológico	7
3.3. Métodos	7
3.3.1. Toma de muestra	7
3.3.2. Detección de <i>Campylobacter</i> sp.	8
3.3.3. Detección de <i>Escherichia coli</i> Enteropatógena y <i>Escherichia coli</i> Enterohemorrágica	9
3.3.4. Detección de <i>Salmonella</i> sp. y <i>Shigella</i> sp.	9
3.3.5. Detección de <i>Vibrio</i> sp.	10
3.3.6. Detección de Enteroparásitos	10
- Protocolo Examen Directo Microscópico (EDM)	10
- Protocolo de ELISA para coproantígenos parasitarios	11
- Técnica de Kinyoun	12
3.3.7. Detección de Rotavirus y Adenovirus	12
3.3.8. Análisis coproparasitológico funcional	13
Prueba de Thevenon	13
Prueba Benedict	14
Prueba de Sudan III	14
3.3.9. Análisis Estadístico de Datos	15
<b>IV. RESULTADOS</b>	<b>16</b>

4.1. Identificación y frecuencia	16
4.2. Tipos de Enteropatógenos según el género y la edad	17
4.3. Enteropatógenos según la presencia de leucocitos y hematíes	18
4.4. Enteropatógenos según el examen coproparasitológico Funcional	19
<b>V. DISCUSIÓN</b>	<b>21</b>
<b>VI. CONCLUSIONES</b>	<b>26</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES</b>	<b>27</b>
<b>VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>28</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>33</b>

## **ÍNDICE DE TABLAS**

TABLA 01. Frecuencia de Enteropatógenos en pacientes menores de 10 años con diarrea aguda atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. Marzo y Mayo 2015	16
TABLA 02. Tipos de enteropatógenos y casos de diarrea funcional en pacientes menores de 10 años con diarrea aguda atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. Marzo – Mayo	17
TABLA 03. Tipos de enteropatógeno según el género en pacientes menores de 10 años con diarrea aguda atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. Marzo – Mayo 2015	17
TABLA 04. Tipos de enteropatógenos según la edad, en pacientes menores de 10 años con diarrea aguda atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. Marzo – Mayo 2015	18
TABLA 05. Tipo de enteropatógeno según la presencia de leucocitos y hematíes en pacientes menores de 10 años con diarrea aguda atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. Marzo – Mayo 2015	19
TABLA 06. Tipos de Enteropatógenos según la prueba de Thevenon, Benedict y Sudan III en heces de pacientes menores de 10 años con diarrea aguda atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. Marzo – Mayo 2015	20



## RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar el tipo y frecuencia de enteropatógenos predominantes en diarreas agudas de pacientes menores de 10 años atendidos en el Hospital Regional Lambayeque durante Marzo a Mayo del 2015. Se evaluaron 70 muestras de heces diarreicas mediante coprocultivo e inmunocromatografía para la detección de bacterias y virus enteropatógenos respectivamente; los parásitos intestinales se buscaron mediante examen microscópico directo, tinción de Kinyoun y ELISA para coproantígenos; así mismo se realizaron pruebas de Bénédicte y sudan III para el estudio funcional de la enfermedad diarreica. Predominó la causa parasitaria (21,43%), seguido por la bacteriana (17,14%) y viral (5,71%). Asimismo se observó 18,7% de causa funcional; mientras que en el 37,14% de muestras no se obtuvo identificación etiológica. Los resultados muestran una alta frecuencia de diarrea de origen Parasitaria (21,43%) respecto a la Viral y Bacteriana. Los agentes etiológicos más frecuentes son *Giardia lamblia* 18,75% y *Salmonella enteritidis* 10,00%; con menor frecuencia se aislaron *Campylobacter sp* 4,29%, *Cryptosporidium sp* 2, 86%, Rotavirus 2, 86%, Adenovirus 2, 86%, *Shigella spp.* 1,43% y *EPEC* 1,43%.

## ABSTRACT

The object of this study was to determine the type and frequency of acute diarrhea predominant enteropathogens in patients under 10 years treated at the Lambayeque Regional Hospital during March to May 2015. 70 diarrheal stool samples were evaluated by stool culture and immunochromatography for detection enteric bacteria and viruses, respectively; intestinal parasites were searched by direct microscopic examination, staining and ELISA coproantigens Kinyoun; Also tests were conducted and benedict sudan III for the functional study of diarrheal disease. Predominant cause parasitic (21.43%), followed by bacterial (17.14%) and viral (5.71%). 18.7% of functional cause was also observed; while 37.14% of samples etiological diagnosis is not obtained. The results show a high frequency of diarrhea Parasitic origin (21.43%) compared to viral and bacterial. The most common etiologic agents are *Giardia lamblia* 18,75% y *Salmonella enteritidis* 10.00%; less commonly *Campylobacter sp* 4.29%, *Cryptosporidium sp* 2 86%, Rotavirus 2 86%, Adenovirus 2, 86%, *Shigella sp* were isolated. *EPEC* 1.43% and 1.43%.

## I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad diarreica aguda es un síndrome de etiología multicausal en la que el evento primario suele ser la interacción del organismo con agentes infecciosos (virus, bacterias y parásitos), que afecta a todo grupo de edad, pero con mayor frecuencia a los niños, constituyéndose como una de las causas principales de morbi-mortalidad a nivel mundial teniendo mayor impacto en los países en desarrollo.<sup>1</sup>

Los virus son considerados como la etiología principal, destacando dentro de este grupo a los rotavirus y adenovirus entéricos, especialmente en niños menores de 5 años de edad.<sup>2</sup> Los rotavirus, especialmente rotavirus del grupo A son la principal causa de gastroenteritis severa en bebés y niños pequeños, mientras que los adenovirus entéricos se consideran a los serotipos 40 y 41 como causantes de infecciones gastrointestinales durante los meses de invierno.<sup>3</sup>

Las bacterias suelen prevalecer en determinadas épocas del año y en todas las edades, se considera como agentes predominantes a *Salmonella sp*, *Campylobacter sp* y *Shigella sp*, seguido de *Vibrio sp* y serovariedades patógenas de *Escherichia coli*. Estos patógenos son responsables de producir cuadros diarreicos de todo tipo, en ocasiones las diarreas suelen ir acompañadas de moco (por la presencia de leucocitos) y sangre, debido a la facilidad que tienen para invadir los enterocitos como es el caso de *Shigella sp*, *Escherichia coli* Enterohemorrágica. Otras veces suelen ser de tipo acuoso, por la eliminación de toxinas o por las lesiones generadas a nivel del tracto gastrointestinal, como las diarreas cuyo agente causal son: *Salmonella sp*, *Escherichia coli* Enteropatógena (EPEC) y *Vibrio sp*.<sup>4, 5</sup>

La diarrea tipo infecciosa, puede darse también por lesiones a nivel de las vellosidades intestinales, induciendo a una pérdida aumentada de agua y electrolitos en heces<sup>6,7</sup>; propia en infecciones agudas por protozoos tales como *Giardia lamblia* *Cryptosporidium parvum* y *Entamoeba histolytica*.<sup>8,9,10</sup>

En algunas regiones de Asia, África y Latinoamérica es responsables de más del 50% de las muertes infantiles. Las bajas condiciones socioeconómicas como la carencia de saneamiento ambiental, la insuficiente disponibilidad de agua potable o mala disposición de excretas inciden en la aparición de cuadros de diarrea aguda.<sup>11,12</sup> En el Perú durante el primer trimestre del 2013 la tasa de incidencia en niños menores de 5 años fue más alta en comparación con la de niños mayores a 5 años de edad.

Por otro lado durante del 2009 al 2013 se observó un ligero descenso en la incidencia de niños mayores de 5 años de edad.<sup>13</sup>

En Lambayeque, la Dirección Regional de Salud (GERESA) señala en su boletín epidemiológico número 17 correspondiente a la semana del 20 a 26 de abril del 2015, que del total de casos hospitalizados 1822 (53,0%) episodios correspondieron a niños menores de 5 años; y que 1616 (47,0%) episodios correspondieron a niños mayores de 5 años de edad.<sup>14</sup>

Actualmente en Lambayeque no existen muchos reportes a nivel hospitalario, por lo cual se llegó a la interrogante: ¿Qué enteropatógenos predominan en diarreas agudas en niños menores de diez años atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. Marzo – mayo 2015? Por lo tanto en la presente investigación se pretendió determinar el tipo y frecuencia de enteropatógenos predominantes en diarreas agudas de pacientes menores de 10 años del Hospital Regional Lambayeque, Chiclayo – Perú, Marzo – Mayo 2015.

## II. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

Se realizó un estudio en 110 niños menores de 5 años en el estado de Bolívar, con la finalidad de determinar la etiología infecciosa de la diarrea aguda. Se utilizaron técnicas de coprocultivo, Kinyoun, y detección de antígenos virales por inmunocromatografía. Se obtuvo 45,4% de casos positivos (5,4% Bacterias, 27,3% Parásitos y 12,7% Viral), la mayor frecuencia parasitaria fue de *Blastocystis hominis* y *Giardia lamblia* 11,8% y 9,2% respectivamente, seguida de una frecuencia de Rotavirus 10% y 3 para Adenovirus 2,7%. Las enterobacterias fueron *E. coli* enteropatógeno 2,7%, *Salmonella* sp. 1,8% y *Shigella* sp. 0,9%. El género y grupo etéreo con mayor frecuencia de casos identificados estuvo comprendido por varones menores de 3 años.<sup>15</sup>

En la provincia de Kanchanaburi, Tailandia se llevó a cabo un estudio sobre la etiología de las enfermedades diarreicas en niños comprendidos entre 3 meses a 5 años de edad que viven en zonas urbanas. La metodología se basó en técnicas de coprocultivo, ELISA e inmunocromatografía. Del cual se obtuvo 69% de casos positivos, reportando frecuencias de *Campylobacter* sp. 22 %, *Shigella* sp. 6%, *Salmonella* sp. 9% *E. coli* enteropatógeno 14%, *Giardia lamblia* 15%, *Cryptosporidium* sp. 2%, Rotavirus 18% y Adenovirus 16%. No hubo asociación de la edad ni el género con la causa etiológica.<sup>16</sup>

En Guadalajara, México se estudió 288 muestras de heces de niños menores de 5 años con diarrea aguda. Se utilizaron técnicas de coprocultivo, Kinyoun e inmunocromatografía, donde se obtuvo 90,2% de casos positivos (Bacterias 36,8%, Parásitos 7,3% y Virus 47,1%). Las frecuencias reportadas fueron *Campylobacter* sp. 27,4%, *Shigella* sp. 4,3%, *Salmonella* sp. 5,1%, *Giardia lamblia* 2,4% *Cryptosporidium* sp. 2,8%, *Entamoeba histolytica* 0,7% y Rotavirus 47,1%. No hubo asociación de la edad ni el género con la causa etiológica.<sup>17</sup>

Se hizo un estudio para determinar la frecuencia etiológica causante de diarrea aguda en zonas rurales de Senegal. Se contó con 223 muestras de heces del cual se obtuvo 64% de casos positivos, La etiología predominante fue

bacteriana 29% (con mayor frecuencia *E. coli* y *Shigella sp*), seguido de etiología viral 21% (con mayor frecuencia Rotavirus) y con menor frecuencia la parasitaria 14%. Hubo una mayor prevalencia en niños menores a 5 años, por otro lado no se encontró asociación del género con el agente etiológico.<sup>18</sup>

En Bulgaria se realizó un estudio para determinar la frecuencia viral en niños menores de 3 años con diarrea aguda. Se analizaron 115 muestras de heces mediante técnicas de ELISA, PCR y coprocultivo. Del cual se obtuvo un 80% de casos positivos reportándose una mayor frecuencia viral 72,8% (Rotavirus 45,36%) en comparación a la frecuencia parasitaria y bacteriana que fue 3,6% para ambas. No se encontró asociación entre edad y género con el agente etiológico.<sup>19</sup>

El Distrito de la Victoria (Lima), Perú se realizó un estudio para determinar la frecuencia de *Campylobacter sp.* y *Shigella sp.* en niños menores de 2 años con diarrea aguda acuosa. Se evaluaron 248 muestras de heces por método de coprocultivo, del cual se obtuvo 19,4% de casos positivos con frecuencias de *Campylobacter sp.*, *Shigella sp.* y *Salmonella sp.* de 13,4%, 1,2%, 4,8% respectivamente. No se observó relación entre edad y género con el agente etiológico.<sup>20</sup>

En la Plata, Argentina se realizó un estudio para determinar la etiología bacteriana de la diarrea aguda en pacientes pediátricos. Se evaluaron 7075 muestras de heces de pacientes hasta 12 años de edad por métodos convencionales, para la identificación de serotipos de *E. coli* y *Shigella* se utilizó sueros mono y polivalentes respectivamente. Se obtuvo 17,26% de casos positivos: *Campylobacter sp.* 5,19%, *Shigella sp.* 8,32%, *Salmonella sp.* 0,93% *E. coli* enteropatógeno 0,98%, *E. coli* enterohemorrágico 0,07%. Hubo mayor prevalencia de casos en niños menores de 5 años y no se reportó relación en cuanto al género y agente etiológico.<sup>21</sup>

En un estudio realizado en la India se analizaron 280 muestras positivas para cultivo bacteriano mediante la técnica de coprocultivo, con el fin de

determinar su frecuencia en diarreas agudas. La edad de los pacientes fue menor de 12 años de edad, se obtuvo frecuencias de *Campylobacter* sp. 6,1%, *Shigella* sp. 28,2%, *Salmonella* sp. 13,6% *E. coli* 44,2% y *Klebsiella* sp. 7,8%. No se reportó relación entre edad y género con el agente etiológico.<sup>22</sup>

En Khartoum, Sudan se hizo un estudio para determinar la etiología microbiana de la diarrea aguda en niños menores de 5 años. Se analizaron 437 muestras de heces mediante técnicas de PCR y ELISA. se obtuvo frecuencias de *Campylobacter* sp. 3 %, *Shigella* sp. 8%, *Salmonella* sp. 3% *E. coli* 48 (EPEC 29%), *Giardia lamblia* 11%, *Entamoeba histolytica* 5% y Rotavirus 22%. Se reportó una asociación del género masculino con el agente etiológico.<sup>23</sup>

En Maracaibo, Venezuela se realizó un estudio en niños menores de 5 años para la determinación de *Entamoeba histolytica*. Se analizaron 50 muestras de heces mediante examen directo y técnica de PCR, se obtuvo 30% de casos positivos, *Giardia lamblia* 6%, *Blastocystis* sp. 6%, *Pentacrichomonas hominis* 2%, *Entamoeba histolytica* 4% y *E. dispar* 12%. No se reportó relación entre edad y género con el agente etiológico.<sup>24</sup>

Un estudio realizado en Maracaibo, Venezuela en niños con edad comprendidas entre 3 meses a 5 años para la determinación de *Cryptosporidium* sp y otros parásitos intestinales en diarrea aguda obtuvo el 12% de casos positivos. Las muestras de heces fueron analizadas mediante examen directo, kinyound y pruebas coprocualitativas. Las especies reportadas fueron *Cryptosporidium* sp. 4%, *Giardia lamblia* 4% y *Blastocystis hominis* 4%. No se reportó relación entre edad y género con el agente etiológico.<sup>25</sup>

En Cochabamba, Bolivia se analizaron 1163 muestras de heces diarreicas de niños menores de 5 años mediante técnicas de PCR para determinar la frecuencia de Rotavirus. Se obtuvo 19% de casos positivos todos ellos causados por Rotavirus. El mayor número de casos de infección por rotavirus se presentó en niños entre 7-12 meses de edad y en épocas de frío. No se reportó relación entre el género y el agente etiológico.<sup>26</sup>

En Caracas, Venezuela se analizaron 200 muestras de heces por métodos de coprocultivo y PCR para la determinación de patotipos de *Escherichia coli*. Se obtuvo 18,93% de casos positivos con frecuencias de: *E. coli* Enteroinvasiva 1%, *E. coli* enteroadherente 1,93%, *E. coli* enteropatógeno 11% y *e. coli* enterotoxigénico 5%. No se observaron diferencias estadísticas significativas en cuanto a la frecuencia de cada "patotipo" en relación a la edad, pero si en relación con el sexo donde *E. coli* enteropatógeno se asoció en la mayoría de los casos al género masculino.<sup>27</sup>

En el centro de salud de Lacma se hizo un estudio descriptivo retrospectivo de 485 niños en edades de 0 y 9 años, entre los meses de enero y junio, divididos en 2 grupos: 227(46,8%) eran mujeres y 258 (53,2%) varones; con la finalidad de conocer la edad y el sexo más afectado por enfermedades diarreicas. Determinando que 190 (39,2%) eran menores de 1 año, 284 (58,5%) entre 1 a 4 años y 11 (2,3%) entre 5 a 9 años; además que el mes de mayo (38,9) resultó con mayores casos en comparación con los otros meses evaluados.<sup>28</sup>

### **III. MATERIAL Y MÉTODOS**

El presente estudio se realizó en los laboratorios de Bacteriología, Virología y Parasitología del Hospital Regional Lambayeque.

#### **3.1. POBLACIÓN Y MUESTRA**

##### **3.1.1. Población**

La población estuvo constituida por los pacientes atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. Marzo a Mayo 2015.

##### **3.1.2. Muestra**

La muestra estuvo conformada por 70 pacientes menores de 10 años con diagnóstico de diarrea aguda de los que se le obtuvo la muestra de heces atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. Marzo a mayo 2015.

#### **3.2. MATERIAL**

##### **3.2.1. Material biológico**

El material biológico estuvo constituido por muestras de heces diarreicas de pacientes menores de 10 años.

#### **3.3. MÉTODOS**

##### **3.3.1. Toma de muestra**

- Para la toma de muestras se siguieron las recomendaciones del manual de Parasitología del Instituto Nacional de Salud (INS).<sup>29</sup>
- Las muestras de heces diarreicas fueron obtenidas en un recipiente o contenedor de boca ancha, con tapa rosca en cantidades de 3 y 6 gramos.
- Condiciones óptimas: No estar mezclado con orina, que no exista el antecedente de haber ingerido bario u otros productos de contraste, y llevar la muestra al laboratorio en corto tiempo (de 2 - 4 horas de su obtención).



- Luego fueron codificadas y registradas, considerando datos personales.
- Posteriormente se transportaron de inmediato al laboratorio de Parasitología y Virología además parte de las muestras colectadas se colocaran en un medio de transporte "Cary Blair" y fueron enviadas al laboratorio de Bacteriología del hospital Regional Lambayeque para su procesamiento.

### **3.3.2. Detección de *Campylobacter* sp.**

*Campylobacter* sp. se detectó teniendo en consideración las recomendaciones del Manual de Procedimientos *Campylobacter* del Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas- Buenos Aires.<sup>30</sup>

- Inicialmente se atemperó el medio de cultivo en placa de Petri.
- Luego se acomodaron con una pinza los filtros estériles de celulosa de 0,45µm, esperar a que se adhieran al medio.
- Inmediatamente se realizó una suspensión de materia fecal en solución fisiológica, y con una micropipeta se depositó aproximadamente 100 µl de la suspensión sobre la membrana, tratando que no se derrame sobre el medio de cultivo.
- Se dejó filtrar por un tiempo mínimo de 30 minutos, posteriormente se retiró el filtro con la pinza, dicho filtro fue desechado.
- Finalmente se acondicionaron las placas en jarras a 37°C durante 24-72 horas.
- En caso de diarrea acuosa, no fue necesario realizar una suspensión en solución fisiológica.
- Después de la incubación se observó la morfología y características de las colonias aisladas: Colonias planas, no hemolíticas de aspecto acuoso, grisáceas y con bordes irregulares, que probablemente correspondan a *Campylobacter*.
- Luego se realizó Tinción Gram, prueba de oxidasa y catalasa de las colonias sospechosas.

### **3.3.3. Detección de *Escherichia coli* enteropatógena (EPEC) y *Escherichia coli* enterohemorrágica (ECEH)**

Para el aislamiento de *E. coli* enteropatógena y enterohemorrágica se siguieron las recomendaciones del Manual del laboratorio de Microbiología del Hospital San Bartolomé.<sup>31,32</sup>

- Las heces procedentes del medio Cary Blair, se sembraron en Agar Mc Conkey, luego se incubaron a 37°C por 18 a 24 horas, después de transcurrido el tiempo, se seleccionaron cinco colonias lactosa positivas.
- Luego se realizaron pruebas bioquímicas para la confirmación de *Escherichia coli*. Confirmadas las colonias se inocularon en Agar Trypticase –soya por 18 a 24 horas.
- Obtenidos los resultados de las pruebas anteriores, y una vez identificado el aislamiento como *E. coli* se prosiguió con la identificación de antígenos para determinar si corresponde a O157:H7 o EPEC (polivalente anti – *E. Coli*).
- Cuando se observó una reacción de aglutinación se consideró positivo.

### **3.3.4. Detección de *Salmonella sp.* y *Shigella sp.***

Para la detección de *Salmonella sp.* y *Shigella sp.* Se siguieron las recomendaciones del Manual de Bacteriología del Instituto Nacional de Salud.<sup>33</sup>

- Las heces procedentes del medio Cary Blair, fueron enriquecidas en caldo selenito y se incubaron a 37°C por 6- 8 horas, luego se prosiguió a la siembra en el Agar SS.
- Posteriormente se seleccionaron colonias lactosa negativa o productoras de hidrogeno sulfurado.
- Seguidamente a las colonias sospechosas, se le realizaron pruebas bioquímicas para la confirmación de *Salmonella sp* o *Shigella sp.*

### **3.3.5. Detección de *Vibrio sp.***

Para la detección de *Vibrio sp.*, se siguieron las recomendaciones del Manual de Bacteriología del Instituto Nacional de Salud.<sup>34</sup>

- La muestra de heces diarreica, procedente del Cary Blair, se sembraron directamente en el agar selectivo de TCBS y se incubaron a 37°C x 18 a 24 horas y el pre-enriquecimiento en agua peptonada alcalina, la que se incubó por 6 a 8 horas a 37°C, pasado el tiempo se procedió con la siembra en TCBS.
- Posteriormente se seleccionaron 3 colonias sacarosa positiva.
- Seguidamente se realizó un estudio presuntivo, el cual consiste en una Prueba de oxidasa y string test.
- Presuntivo positivo: Oxidasa: Positiva, Cuerda: Positiva.

### **3.3.6. Detección de Enteroparásitos**

Para la detección de parásitos intestinales se realizó: El Examen Directo Microscópico; la técnica de Inmunoabsorbente Ligado a una Enzima - ELISA para coproantígenos parasitarios y Kinyoun.

#### **- Examen Directo Microscópico (EDM)**

La técnica siguió las recomendaciones del manual de Parasitología del Instituto Nacional de Salud (INS).<sup>29</sup>

- En una lámina portaobjeto se colocó una gota de suero fisiológico y con ayuda de un aplicador, se agregó uno o dos miligramos de materia fecal emulsionarla y cubrirla con una laminilla.
- En el otro extremo de la lámina portaobjeto se colocó, una gota de lugol y se procedió a la aplicación de la muestra fecal como en el párrafo anterior.
- Con el suero fisiológico los trofozoitos y quistes de los protozoarios se observaron en forma natural y con lugol las estructuras internas, núcleos y vacuolas.
- La observación fue en el microscopio a 10x o 40x recorriendo la muestra siguiendo un sentido direccional ejemplo de derecha a izquierda o de arriba hacia abajo.

## - ELISA para coproantígenos parasitarios

Esta técnica se emplea para la detección de *Entamoeba histolytica*, *Cryptosporidium parvum* y *Giardia lamblia*. Para los cuales se utilizaron los kits comerciales de la marca Biopharm.<sup>35</sup>

- Para la preparación de las muestras se diluyó 10 uL de muestra con 100 uL de diluyente de muestras (Diluent).
- Para los controles y muestras: Se añadió a los pocillos 100 uL de Control Positivo (Control +) y Control Negativo (Diluent) listos para usar, y muestras diluidas previamente. Para ir al siguiente pasó directamente sin incubar ni lavar.
- Para el conjugado: Se colocó a todos los pocillos 100 uL de Conjugado listo para usar (Conjugate). Se Incubó 60 min a temperatura ambiente (20-25°C) y luego se procedió a lavar 5 veces con 300 uL de Solución de Lavado diluido.
- Para el sustrato: Se colocó a todos los pocillos 100 uL de Sustrato (Substrate) listo para usar, posteriormente se incubó por 15 min a temperatura ambiente (20-25°C) en oscuridad.
- Parado de reacción: Se añadió a todos los pocillos 50 uL de solución de parada (Stop), listo para usar.
- Finalmente se realizó la lectura a una Densidad Óptica de 450 nm antes de 1 hora de acabado el ensayo. La lectura se hizo mediante el uso del programa "Crypto" configurado para la lectura.
- Criterios de evaluación de la corrida.
  - Control Positivo deberá tener DO >0.8
  - Control Negativo deberá tener DO <0.2
  - Cálculos:  
Valor de corte = Promedio DO Negativo + 0.15.  
Valor índice = DO muestra / valor de corte.
  - Interpretación  
Negativo : índice < 0.9  
Indeterminado : índice 0.9 - 1.1 (repetir ensayo)  
Positivo : > 1.1

#### **- Técnica de Kinyoun**

La técnica de tinción de Kinyoun siguió las recomendaciones del manual de Parasitología del Instituto Nacional de Salud (INS).<sup>29</sup>

- Se colocaron las láminas portaobjetos sobre el soporte de las varillas de vidrio.
- Con el estilete o pinza curva se realizó un frotis de heces en la lámina portaobjeto y se dejó secar.
- A continuación se fijó la lámina con alcohol metílico de 2 a 5 minutos.
- Se agregó hidróxido de sodio sobre el preparado por un minuto, luego se eliminó el exceso y se lavó con agua.
- Luego se cubrió la lámina con la fucsina fenicada (previa agitación del frasco) por 5 minutos, diluida previamente en agua al tercio (1 mL colorante y 2 mL de agua).
- Se decoloró con alcohol-ácido, cubriendo el portaobjeto por unos segundos hasta quitar el colorante, a continuación se lavó suavemente el portaobjeto con agua.
- Se colocó como colorante de contraste verde de malaquita 1% o azul de metileno 1-1,4% durante 5 minutos, diluidas previamente al tercio.
- Finalmente se lavó la lámina suavemente con agua corriente y se dejó secar a temperatura ambiente.

#### **3.3.7. Detección de Rotavirus y Adenovirus**

La detección de Rotavirus y Adenovirus, se hizo mediante la técnica de inmunocromatografía. Para los cuales se utilizaron los kits comerciales de la marca Biopharm.<sup>35</sup>

- Inicialmente se ajustó el reactivo a temperatura ambiente (20-25°C).
- Se colocó 1 ml de buffer de extracción diluyente a un tubo de ensayo
- Luego se acondicionó 100 ul o 500 mg de muestra de heces, la cual se homogenizó en un vibrador vortex o como alternativa mediante la aspiración y expulsión de la suspensión de heces diarreica.

- Se dejó sedimentar la suspensión de heces durante 3 minutos
- Luego se introdujo una tira strip en el sobrenadante claro hasta la marca de la flecha como máximo
- Se realizó la lectura después de 5 minutos.

### ***Interpretación***

#### **Positivo**

- Adenovirus: Junto a la banda verde se ve además una banda azul.
- Rotavirus: Junto a la banda verde se ve además una banda roja.
- Adenovirus/rotavirus: Junto a la banda verde se ve además una banda azul y roja.

#### **Negativo**

- Solo se observa una banda verde.

#### **Invalido**

- No se observa la banda verde.

### **3.3.8. Adicionalmente se realizó el Análisis coproparasitológico funcional**

#### **➤ Prueba de Thevenon**

La prueba de Thevenon para la determinación de sangre oculta en heces se siguió las recomendaciones del Manual De Procedimientos Para El Laboratorio De La E. E Parasitología Clínica.<sup>36</sup>

- Se colocó 1ml de solución salina fisiológica en un tubo de vidrio, a continuación se depositó 1 g o 100 ul de heces.
- Luego se adicionó 0.5 ml de ácido acético, a continuación se colocó 0.5 ml de reactivo piramidón hasta observar un anillo en la superficie del tubo.
- Luego se colocó 0.5 ml de peróxido de hidrogeno.
- Finalmente a se realizó la lectura.
- PRUEBA POSITIVA: Cambio de color de la suspensión de azul a morado. Reportar por cruces, dependiendo la intensidad de color.
- PRUEBA NEGATIVA: No se observa cambio de color.

### ➤ **Prueba de Benedict**

La prueba de Benedict para la determinación de azúcares reductores en heces se siguieron las recomendaciones de Estandarización de análisis quimicofuncional (examen coprológico) de la materia fecal.<sup>37</sup>

- Se colocó 1ml de Reactivo Benedict en un tubo de vidrio, a continuación se depositó 1 g o 100 ul de heces.
- Se mezclaron y se llevó a Baño María por 5 minutos. Posteriormente se observó el color del precipitado.
- **PRUEBA POSITIVA:** Cambio de color de la suspensión de azul a amarillo. Reportar por cruces, dependiendo la intensidad de color.
- **PRUEBA NEGATIVA:** No se observa cambio de color.

### ➤ **Prueba de Sudan III**

La prueba de Sudan III para la determinación de grasas totales en heces se siguieron las recomendaciones de Estandarización de análisis quimicofuncional (examen coprológico) de la materia fecal.<sup>37</sup>

- En una lámina portaobjeto se colocó uno o dos miligramos de materia fecal, se secó al aire y se depositó una gota de colorante.
- Se aplicó el calor suave de una llama durante 15 segundos y se cubrió con un cubreobjetos.
- Posteriormente se contó el número de gotas de grasa por campo 40X.
- introdujo una tira strip en el sobrenadante claro hasta la marca de la flecha como máximo
- Se realizó la lectura después de 5 minutos.
- **PRUEBA POSITIVA:** Presencia de gotas de grasa.
- **PRUEBA NEGATIVA:** No se observa gotas de grasa.

### **3.3.9. Análisis Estadístico de Datos**

La base de datos se elaboró en el programa de computación "Excel". Para el análisis de datos se organizó de las variables en tablas de contingencia. Para la variable tipo de enteropatógenos se calculó las frecuencias absolutas y relativas. Para la discusión de los resultados obtenidos se realizó la prueba estadística de Chi cuadrado y Fisher exacta, la cual se utilizó para determinar la dependencia de las variables independientes respecto a la etiología. Se consideró un nivel de significancia del 0.05 y significativo un valor de  $p < 0.05$ . Para tales cálculos se utilizó los softwares SPSS 22.0 e Infostat/E.



## IV. RESULTADOS

### 4.1. Identificación y Frecuencia

En el presente estudio, se analizaron 70 muestras de heces diarreicas de pacientes menores de 10 años atendidos en el Hospital Regional Lambayeque durante Marzo y mayo 2015; en el cual se obtuvo una mayor frecuencia de casos producidos por *Giardia lamblia* en comparación con *Escherichia coli* enteropatógeno (E.P.E.C) y *Shigella sp.* en los cuales la frecuencia fue menor (tabla 01).

**TABLA 01. Frecuencia de Enteropatógenos en pacientes menores de 10 años con diarrea aguda atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. Marzo y Mayo 2015.**

Enteropatógeno	Casos totales	
	n°	%
<b>Bacterias</b>		
<i>S. enteritidis</i>	7	10,00
<i>Campylobacter sp.</i>	3	4,29
<i>E. coli</i> enteropatógeno	1	1,43
<i>Shigella sp.</i>	1	1,43
TOTAL	12	17,15
<b>Parásitos</b>		
<i>G. lamblia</i>	13	18,57
<i>Cryptosporidium sp.</i>	2	2,86
TOTAL	15	21,43
<b>Virus</b>		
Rotavirus	2	2,86
Adenovirus entérico	2	2,86
TOTAL	4	5,72
<b>TOTAL</b>	<b>31</b>	<b>44,30</b>

En estos resultados se observa que el tipo de enteropatógeno más frecuente aislado de pacientes menores de diez años con diarrea aguda fue el parasitario (21,43%); asimismo que el total de casos por algún tipo de

enteropatógeno es 31. Por otro lado hubo un elevado número de casos en los que no se identificó ningún tipo de enteropatógeno (37,14%). Se considera dentro de los resultados presentados las diarreas funcionales (tabla 02).

**TABLA 02. Tipos de enteropatógenos y casos de diarrea funcional en pacientes menores de 10 años con diarrea aguda atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. Marzo – Mayo 2015.**

Tipo de enteropatógeno y diarrea funcional	Casos totales	
	n°	%
Parasitario	15	21,43
Bacteriano	12	17,14
Viral	4	5,71
Diarrea Funcional	13	18,57

#### 4.2. Tipos de enteropatógenos según el género y la edad

La distribución del tipo de enteropatógeno y de la diarrea funcional en relación al género se muestra en la tabla 03, en la que se observa un predominio del tipo en el género masculino (60,00%), sin embargo estadísticamente no hubo asociación entre las variables tipo de enteropatógeno y género (Anexo 06).

**TABLA 03. Tipos de enteropatógeno según el género en pacientes menores de 10 años con diarrea aguda atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. Marzo – Mayo 2015.**

Tipo/genero	Bacteriano		Parasitario		Viral		Total	
	n	%	N	%	N	%	n	%
<b>Femenino</b>	4	33,33	6	40,00	1	25,00	11	40,00
<b>Masculino</b>	8	66,67	9	60,00	3	75,00	20	60,00
<b>Total</b>	12	100	15	100	4	100	31	100

La distribución del tipo de enteropatógeno y de la diarrea funcional en relación a la edad se muestra en la tabla 04, en la que predomina en pacientes del grupo etario  $\leq 5$  años (84,29%). Estadísticamente no hubo asociación entre el tipo de enteropatógeno y la edad (Anexo 07).

**TABLA 04. Tipos de enteropatógenos según la edad, en pacientes menores de 10 años con diarrea aguda atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. Marzo – Mayo 2015.**

Tipo/ edad	Bacteriano		Parasitario		Viral		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Edad</b>								
<b><math>\leq 5</math></b>	10	83,33	12	80,00	4	100	26	84,29
<b>6-9</b>	2	16,67	3	20,00	0	0	3	15,71
<b>Total</b>	12	100	15	100	4	100	31	100

#### **4.3 Enteropatógenos según la presencia de leucocitos y hematíes.**

En cuanto a la presencia de leucocitos y hematíes (número de elementos por campo) y el tipo de enteropatógeno en heces diarreicas de pacientes, los resultados se muestran en la tabla 05. Se observa que las heces diarreicas bacterianas se asociaron estadísticamente con la presencia de leucocitos en un número mayor a 100 por campo ( $p=0.0222$ ), las heces diarreicas parasitarias y virales se asociaron estadísticamente con la presencia de leucocitos menores a 10 por campo ( $p=0.0112$ ). Por otro lado la presencia de hematíes no se asoció a ningún tipo de enteropatógeno. (Anexo 08)

**TABLA 05. Tipo de enteropatógeno según la presencia de leucocitos y hematíes en pacientes menores de 10 años con diarrea aguda atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. Marzo – Mayo 2015.**

leucocitos/ hematíes	Bacteriano		Parasitario		Viral		Total	
	n	%	N	%	n	%	n	%
<b>Leucocitos</b>								
<b>≤10</b>	3	25,00	14	93,33	4	100	42	60,00
<b>11-99</b>	5	1,67	1	6,67	0	0	17	24,29
<b>&gt;100</b>	4	33,33	0	6,67	0	0	11	15,71
<b>Hematíes</b>								
<b>≤5</b>	9	75,00	14	93,33	4	100	64	91,43
<b>&gt;100</b>	1	8,33	0	0	0	0	1	1,43
<b>6-99</b>	2	16,67	1	6,67	0	0	5	7,14

#### **4.4 Tipo de enteropatógeno y examen coproparasitológico funcional**

El examen coproparasitológico funcional comprendió las pruebas de Thévenon, Bénédicte y Sudan III, su relación con los enteropatógenos se muestra en la tabla 06. Se encontró asociación estadística la prueba de Bénédicte positivo con la diarrea funcional ( $p < 0,001$ ), así mismo la prueba de Sudan III positiva se asoció a una diarrea parasitaria ( $p = 0,012$ ), por otro lado la prueba de Thevenon no estuvo asociada a ningún tipo de diarrea. (Anexo 09)

**TABLA 06. Tipos de Enteropatógenos según la prueba de Thevenon, Benedict y Sudan III en heces de pacientes menores de 10 años con diarrea aguda atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. Marzo – Mayo 2015.**

	Bacteriano		Parasitario		Viral		Total	
	n	%	N	%	n	%	N	%
<b>Thevenon</b>								
<b>Negativo</b>	4	33,33	8	53,33	2	50,00	14	55,71
<b>Positivo</b>	8	66,67	7	46,67	2	50,00	17	44,29
<b>Benedict</b>								
<b>Negativo</b>	10	83,33	13	86,67	2	50,00	25	74,29
<b>Positivo</b>	2	16,67	2	13,33	2	50,00	6	25,71
<b>Sudan III</b>								
<b>Negativo</b>	9	75,00	8	53,33	4	100	21	78,57
<b>Positivo</b>	3	25,00	7	46,67	0	0	10	21,43

## V. DISCUSIÓN

Muy pocos estudios se realizan en Lambayeque, que se centren en el patrón de los enteropatógenos como agentes etiológicos en niños que presentan diarrea aguda. Este estudio abarcó un periodo de dos meses y se centró en los aspectos microbiológicos de diarrea infantil. En la presente investigación se evaluaron setenta muestras de heces diarreicas de pacientes menores de diez años, en el cual se obtuvo 44,3% de casos positivos para enteropatógenos. Resultado que coincide con lo reportado en Venezuela<sup>15</sup> que reporta 45,4% de casos positivos, esto probablemente debido a que el presente estudio utilizó una metodología convencional para la identificación del agente etiológico y en lo expuesto en Venezuela también se utilizó la misma metodología.

Por otro lado este estudio difiere de reportes obtenidos en Tailandia<sup>16</sup>, México<sup>17</sup>, Senegal<sup>18</sup> y Bulgaria<sup>19</sup> los cuales reportan 69%, 90,2%, 64% y 80% respectivamente. Quizá debido a que en este estudio la edad de los pacientes fue menor a diez años y el tiempo de realización fue 2 meses en comparación a otros reportes<sup>16, 17,18</sup> en donde los pacientes eran menor de cinco años y el tiempo de realización fue de un año, pudiendo influenciar en el resultado debido a que algunos patógenos suelen presentarse con mayor frecuencia en algunas estaciones del año, siendo más susceptibles niños menores de cinco años al no presentar un sistema inmunológico maduro. Además en este estudio se desconoce la zona de procedencia del paciente y la metodología utilizada fue convencional de laboratorio a diferencia de otros<sup>16,18,19</sup> donde las zonas de estudio presentaban saneamiento deficiente y la metodología utilizada fue más selectiva, adicionalmente se utilizó la técnica de PCR para la detección de patógenos los cuales aumentan la sensibilidad en la investigación.

EL estudio realizado reporta 17,15% de etiología bacteriana, Resultado que coincide con datos reportados en Lima<sup>20</sup> y La Plata<sup>21</sup> los cuales obtuvieron 19,4% y 17,26% respectivamente, Pero que no concuerdan con los resultados obtenidos en Venezuela 5,4%<sup>15</sup>, México 36,8%<sup>17</sup>, Senegal 29%<sup>18</sup>, Bulgaria 3,6%<sup>19</sup> y la India 100%<sup>22</sup>. Con respecto a lo obtenido en estos estudios<sup>15,19</sup> la edad de los pacientes

fue menor de 3 años en su mayoría lactantes los cuales reciben mayor cuidado de aseo en relación a su alimentación evitando su contaminación.

Caso contrario sucede en las frecuencias obtenidas en otros países<sup>17,16</sup> donde el rango de edad de los pacientes fue mayor, también el tiempo prolongado de estudio, o que los trabajos se realizaron en zonas urbanas y en las épocas de lluvia con periodo de inundaciones los cuales son responsables de la falta de saneamiento, aumentando el contacto humano con aguas residuales que producen que los índices bacterianos aumenten en esta época. Así como también la utilización de medios selectivos y técnicas moleculares que aumentan la sensibilidad en la identificación bacteriana. Por otro lado en la India se obtuvo un 100% debido a que se trabajaron con muestras únicamente positivas al cultivo bacteriano.

La frecuencia por etiología parasitaria obtenida en el presente estudio es de 21,43%. Resultado que se asemeja al reportado en Venezuela 27,3%<sup>15</sup>, pero que difiere de los obtenidos en Sudan<sup>23</sup>, México<sup>17</sup>, Senegal<sup>18</sup> y Bulgaria<sup>19</sup> con 16%, 7,3%, 14% y 3,6% respectivamente. Esto podría estar influenciado a que en ninguno de estos estudios se realizaron pruebas inmunológicas como la técnica de ELISA para complementar los métodos convencionales realizados en estos estudios. Así como también las edades de estudio en su mayoría fueron menor a cinco años. Por otro lado es posible señalar que en estos países reportan como principal causa de diarrea infantil a los virus entéricos seguido de las bacterias enteropatógenas y por ultimo a los parásitos como agentes etiológicos comunes causantes de diarrea.

Este estudio revela un 5,72% de frecuencia viral. Resultado que difiere ligeramente con un estudio realizado en Venezuela 12,7%<sup>15</sup>, pero que no concuerda con los obtenidos en Sudan, México, Senegal y Bulgaria los cuales reportan 22%<sup>23</sup>, 47,1%<sup>17</sup>, 21%<sup>18</sup> y 72,8%<sup>19</sup> respectivamente. Diferencia probablemente debido a que la edad de estudio fue mayor a diferencia de los estudios mencionados anteriormente en los cuales la edad de los pacientes comprendía entre 0 a 5 años. Teniendo en cuenta que en estos estudios

mencionan a los virus como causa principal de diarrea en lactantes lo cual se ve demostrado por que en todos los casos la mayor identificación de los virus se ha realizado en niños menores a 2 años lo cual es característica de rotavirus de producir alto índice de gastroenteritis en lactantes. El tiempo de estudio también fue menor en comparación a los ya expuestos.

Esta investigación demuestra que la parasitosis intestinal es uno de los principales agentes etiológicos causantes de diarrea en niños, la cual propone una frecuencia elevada de *Giardia lamblia* 18,57% en comparación a *Cryptosporidium* sp. 2% dato que coincide con los reportados por otros autores<sup>23,15,16,24</sup> a nivel mundial, donde proponen a G. lamblia como mayor agente parasitario causal de diarrea aguda en niños, ya que estos autores señalan la presencia de *Cryptosporidium* sp. a pacientes inmunocomprometidos y en casos extremos a lactantes. Por otro lado difiere con los resultados obtenidos por otros autores<sup>17,25</sup> los cuales reportan datos parejos entre ambos parásitos 2,4-2,8 y 4%-4% respectivamente, probablemente debido a que estos niños tengan alguna deficiencia en su estado inmunológico. No se demostró la presencia de *Entamoeba histolytica* durante el estudio, lo cual coincide a un estudio realizado en Venezuela donde se refiere a la ausencia de este parásito. Por otro lado aunque en algunos estudios los reportan en frecuencias muy bajas, muchos de ellos no se utilizaron técnicas que permitan diferenciar a este parásito y en algunos de ellos las condiciones sanitarias son muy deficientes<sup>15, 23, 17,24</sup>.

Este estudio revela una baja frecuencia de Rotavirus y Adenovirus entérico de 2,86% en ambos. Resultado que se difiere a estudios anteriores<sup>15,17,18,19,26</sup> los cuales reportan frecuencias mayores de Rotavirus y lo señalan como principal causa de gastroenteritis en lactantes. Probablemente se deba a que el rango de edad en los pacientes fue mayor en comparación a los estudios mencionados, esto se respalda en los valores elevados obtenidos de rotavirus en lactantes los cuales están comprendidos cero a dos años de edad aproximadamente.

*Shigella* sp. y *Campylobacter* sp. en países en desarrollo, son reconocidos como los agentes etiológicos bacterianos más frecuentes de diarrea disintérica



en niños sobre todo en menores de dos años. El presente estudio señala frecuencias de *Campylobacter sp* y *Shigella sp* de 4,29% y 1,43% respectivamente. Datos que coinciden con los reportados por otros autores<sup>23,15,21</sup>, pero que difieren con lo expuesto en México y Tailandia<sup>16,17</sup> que reportan mayor frecuencia por *Campylobacter sp*. esto debido probablemente a que no se utilizó medios de cultivo selectivos para este patógeno el cual aumenta la probabilidad de identificación. Por otro lado en la India<sup>22</sup> se reporta frecuencia elevada de *Shigella sp*. esto puede estar influenciado en que no se utilizó técnicas moleculares que si se utilizaron en este estudio. La frecuencia de *E. coli* enteropatógeno obtenida en el presente estudio es 1,43%. Resultado que coincide con lo obtenido en Venezuela<sup>15</sup> y Argentina<sup>21</sup>, pero difiere de los estudios realizados en Tailandia, Venezuela y la India.

Probablemente debido a que no se emplearon técnicas moleculares que permiten una mayor probabilidad en la identificación de este patotipo. No se obtuvo identificación de *E. coli* enterohemorrágico lo cual coincide con estudios realizado por otros autores<sup>23,15,17,16,22, 20</sup>, donde se reporta ausencia de este patógeno aunque en la mayoría de estos estudios no se buscó este patotipo por no reportar casos oficiales de gastroenteritis en niños

En relación a la frecuencia de enteropatógenos según el grupo etáreo, el mayor índice de aislamiento corresponde a niños de cero a cinco años 84,29%. Resultado que concuerda con lo obtenido por otros autores<sup>18,22,21</sup> los cuales demuestran un mayor porcentaje en relación a los niños menores de cinco años. Esto puede deberse a que los niños en esta edad, suelen estar más propensos a sufrir riesgo de contaminación, por estar en contacto directo en ocasiones con alimentos contaminados, suelo, mascotas entre otros.

De acuerdo a la frecuencia de enteropatógenos según el género, el género masculino tuvo una frecuencia de 60%. Resultado que coincide con los estudios realizados en Bolívar y Caracas<sup>15,27</sup> se obtuvo para el género masculino un porcentaje superior 60%, sobre el género femenino 40%.Resultando similar al hallado en un estudio de Diarrea Aguda Infantil<sup>18</sup>, al reportar una alta frecuencia

54,6% para el mismo género. Por el contrario difiere de un estudio realizado en Lima<sup>17</sup>, el cual determina una alta frecuencia para el género femenino 51,6%. Estos nos demuestran que no existen diferencias significativas en la frecuencia por género; por lo tanto se puede afirmar que el género no es un factor determinante para tener alguna infección por cualquier enteropatógenos.

Con respecto a la presencia de Leucocitos y hematíes, según el tipo de etiología, suelen estar presentes con mayor frecuencia en las infecciones producidas por bacterias. El presente estudio revela una asociación de la presencia de leucocitos con la etiología bacteriana. Resultado que concuerda con un estudio realizado en Argentina<sup>21</sup>, pero que difiere de un estudio realizado en México<sup>17</sup> donde señala que no existe asociación de la presencia de leucocitos con etiología bacteriana. Cabe resaltar que estos autores señalan que la ausencia de leucocitos no descarta la presencia bacteriana. Por otro lado este estudio no demuestra asociación de hematíes con ningún tipo de etiología.

En este estudio la prueba de Bénédicte no se asoció a ningún tipo de diarrea por agente etiológico. Resultado que coincide con lo expuesto en Venezuela<sup>25</sup>. No obstante la prueba de Benedict se asoció la diarrea de tipo funcional, la prueba de Thevenon mostró una ligera inclinación a la diarrea de tipo bacteriano y la prueba de Sudan III asociada a una diarrea de tipo parasitaria, datos que no pueden ser contrastados debido a que no se han reportado investigaciones en la que se evalúe estas pruebas.

## VI. CONCLUSIONES

Al final del presente trabajo de investigación se concluye lo siguiente:

1. Los enteropatógenos predominantes en diarreas agudas de pacientes menores de 10 años atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú durante los meses de marzo a mayo del 2015 fueron *Giardia lamblia* 18,75%, *Salmonella enteritidis* 10,00% *Campylobacter sp* 4,29%, *Cryptosporidium sp* 2, 86%, Rotavirus 2,86%, Adenovirus 2, 86%, *Shigella spp.* 1,43% y *E. coli* Enteropatógeno 1, 43%. No se identificó ningún tipo de enteropatógeno en el 37,14% de casos.

## VII.RECOMENDACIONES

Se recomienda lo siguiente:

1. Realizar un constante monitoreo en determinadas épocas del año, sobre todo en verano e invierno que son las estaciones en la cual los niños son más propensos a sufrir una infección por algún enteropatógeno.
2. Realizar un estudio más amplio sobre los agentes etiológicos causantes de diarrea en niños, incluyendo patógenos no presentados en este estudio.
3. Fortalecer la investigación en los laboratorios sobre la búsqueda de patógenos como *Campylobacter sp*, *Aeromonas sp*, los cuales no se realizan convencionalmente.
4. En la detección de enterobacterias utilizar medios de cultivo selectivos que le permitirán una mayor sensibilidad en la búsqueda del patógeno.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cabrera D, Alejandra M, Rojas T, Grajales C. Enfermedad diarreica aguda en niños menores de cinco años de edad: Aportaciones de los núcleos trazadores de vigilancia epidemiológica 2012-2013.2013 (citado 12 Enero 2015); 118–25. Disponible en <http://www.medigraphic.com/pdfs/imi/imi-2013/imi133d.pdf>
2. Riechmann E, Torres J, José M, Rodríguez L. Diarrea aguda. Protocola Soc Española Gastroenterol Hepatol y Nutr Pediátrica y la Soc Española Pediatría. 2009;20.
3. Jayoung K, Hyun S, Han E, Jae S, Wonkeun C, Kyu H, Sunhwa L, Woochang L. Evaluation of an immunochromatographic assay for rapid simultaneous detection of adenovirus and rotavirus in stool samples. Ann Lab Med. 2014(citado 12 Mar 2015); 34 (3): 216 – 222. Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3999320/>.
4. Lengerh A, Moges F, Unakal C, Anagaw B. Prevalence, associated risk factors and antimicrobial susceptibility pattern of *Campylobacter* species among under five diarrheic children at Gondar University Hospital, Northwest Ethiopia. BMC Pediatr. BMC Pediatrics.2013 (citado el 24 Mar 2015);13(1):82.
5. Contreras T. Enteropathogenic *E. coli* (EPEC) infection in children. Curr Opin Infect Dis. 2011;24(5): 478–483.
6. W .Marquardt , R Demaree, R Grieve: Parasitology and Vector Biology . 2000; 2(4):273 - 275.
7. Flanagan P. Giardia--diagnosis, clinical course and epidemiology. A review. Epidemiol Infect. 1992 Aug; 109(1):1–22.
8. Tarleton J, Haque R, Mondal D, Shu J, Farr BM, Petri W. Cognitive effects of Diarrhea, Malnutrition, and Entamoeba histolytica infection on school age children in Dhaka, Bangladesh. Am J Trop Med Hyg. 2006; 74(3):475–481.
9. Adams B, MacLeod N. Invasive amebiasis. Amebic dysentery and its complications. Medicine (Baltimore). 1977; 56(4):315–323.

10. Julia H, Rosenbaum L, Zachary M, Burt D, William A, Petri, Jr. The diagnosis of multiple enteric Protozoan Infections by Immunosorbent Assay. *Am J Trop Med Hyg.* 2013(citado 09 Ene 2015);88(1):167-171. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3541730/Enzyme> linked in the highlands of Guatemala
11. Sierra F, Vargas G, Zambrano M, Cáceres J. Factores clínicos y Sociodemográficos relacionados con diarrea en menores de 5 años: Hospital Central de Maracay 2008. *Comunidad y Salud.* 2010 (citado 10 Ener 2015); 8(1): 001-006. Disponible en: <http://www.scielo.org.ve/pdf/cs/v8n1/art02.pdf>
12. Sebastian O, Giugno S. Etiología bacteriana de la diarrea aguda en pacientes pediátricos. *Acta bioquím. clín. latinoam.* 2010 ( citado 26 Mar 2015); 44(1) Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/abcl/v44n1/v44n1a09.pdf>
13. Dirección general de epidemiología 2014. *Bol.Epodem Semanal N° 8 MINSA-Perú.* 2015 (citado 2 Ener 2015);23(8). Disponible en [http:// www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2014/08.pdf](http://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2014/08.pdf)
14. Gerencia Regional de Salud Lambayeque-Oficina de Epidemiología. 2014. *Bol. Epidem. N° 51. GERESA Lambayeque.*
15. Julman R., Hernandez I, Camaripano M, Mdina N, Guevara A, Hernandez C. Etiología de diarrea aguda em niños menores de 5 años Ciudad de Bolivar, Venezuela.2008, 28:55-60.
16. Ladaporn B, Daniel P, Sornsakrin S, Srijan A, Serichantalergs O, Mason C. Case-control study of diarrheal disease etiology in a remote rural area in Western Thailand. *Am J Trop Med Hyg.* 2010 (citado 31 Mar 2015); 83 (5):1106–1109. Disponible en: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=2963978&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
17. Larrosa-Haro A, Ruiz-Pérez M, Aguilar-Benavides S. Utilidad del estudio de las heces para el diagnóstico y manejo de lactantes y prescolares con diarrea aguda. *Salud Pública Mex.* 2002; 44 (4):328–334.

18. Bissoume S, Faye M, Timbiné L, Sembene M. Diarrea adquirida en la comunidad entre los niños y adultos en zonas urbanas de Senegal: Aspectos clínicos, Epidemiológicos y Microbiológicos. 2015; 13:580. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3893462/>
19. Mladenova Z, Steyer A, Steyer F, Ganesh B, Petrov P. Aetiology of acute paediatric gastroenteritis in Bulgaria during summer months\_ prevalence of viral infections. 2015 (citado 1 Abril 2015); 64:72-82.
20. Perales D. M, Camiña M, Quiñones C. Infección por *Campylobacter* y *Shigella* como causa de Diarrea Aguda Infecciosa en niños menores de dos años en el Distrito de la Victoria, Lima-Perú. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2002 (citado 26 Feb 2015); 19(4): 192. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342002000400004&lng=es&nrm=so](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342002000400004&lng=es&nrm=so)
21. Giugno S, Oderiz S. Etiología bacteriana de la diarrea aguda en pacientes pediátricos. Acta Bioquímica Clínica Latinoam. 2010; 44 (1):63–70.
22. Kummar R, Pathania M, Jayara A, Yadav N. Clinical Study of Acute Childhood Diarrhoea Caused by Bacterial Enteropathogens 2014 (citado 28 feb 2015); 8(5): PC01-PC05.
23. Amir S, Abad H, Sandstrom G. Microbial aetiology of acute diarrhoea in children under five years of age in Khartoum, Sudan. 2015 (citado 3 May 2015); 64:432-437.
24. Angela B, Rivero Z, Arraiz N, Villalobos r, Urdaneta H . Detección de *Entamoeba histolytica* y *Entamoeba dispar* mediante PCR, en niños menores de cinco años con diarrea, en Maracaibo, Venezuela\_ Estudio preliminar. 2013 (citado 22 feb 2015); 54(4).
25. Ángela B, Rivero Z, Salazar F, Solneumar J, Semprún T, Monsalve M, Villalobos R. *Cryptosporidium* sp. y otros parásitos intestinales en niños menores de 5 años con diarrea y su relación con las pruebas coprocualitativas. 2010 (citado 23 feb 2015); 38(2): 128 - 137
26. Romero C, Mamani N, Halvorsen K, Iñiguez V. Enfermedades diarreicas agudas asociadas a Rotavirus. Rev Chil Pediatr. 2007;78 (5):549–558
27. Erika H, Villalobos L, Martínez R, Maldonado A, Hagel A, Bastardo J. *Escherichia coli* diarreogénica asociada a casos de diarrea aguda en

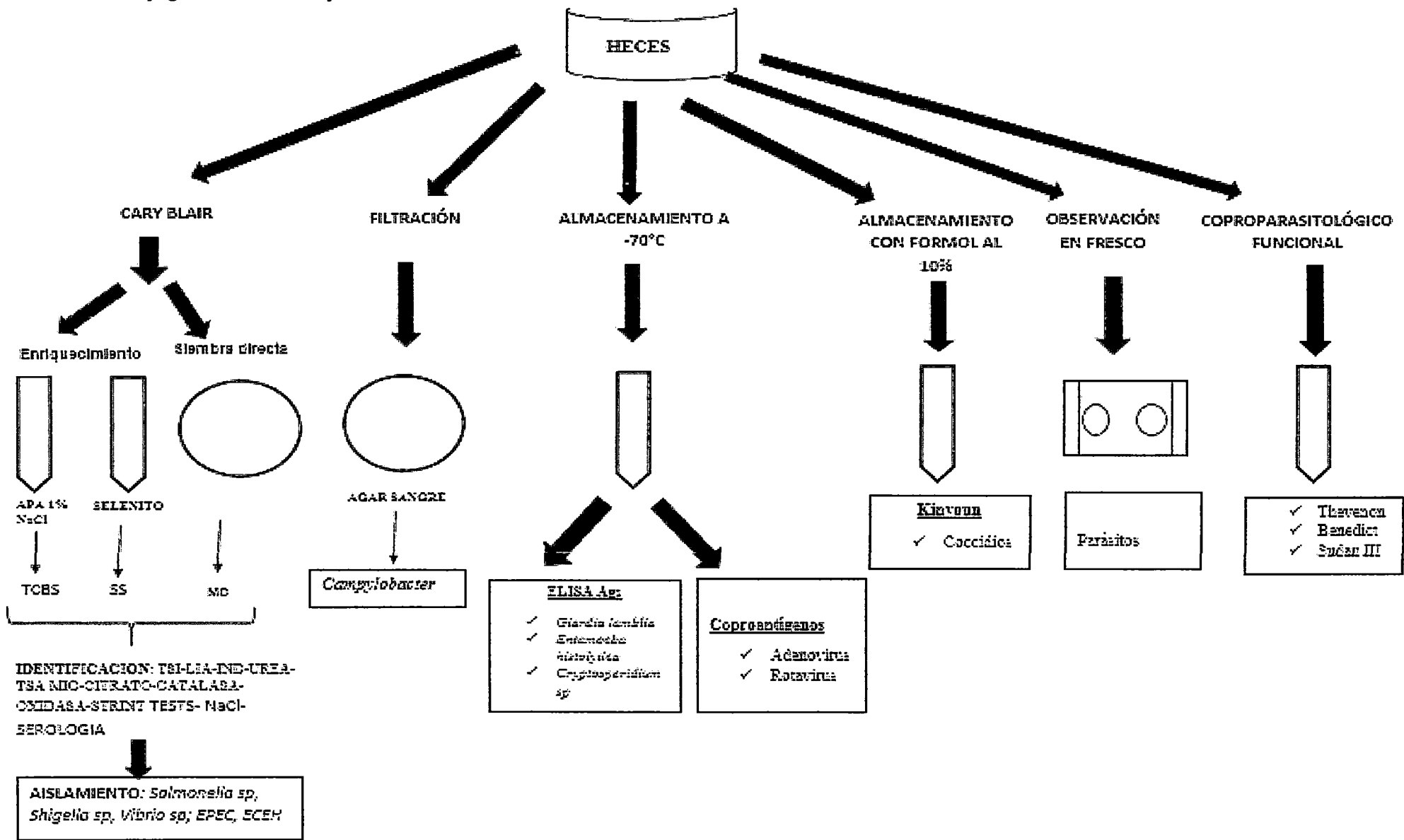
- niños de Cumaná, Venezuela. 2010 (citado 27 Marzo 2015). 51(4): 489 – 500.
28. Danitza P, Luizaga L, Jarro R, Incidencia de Enfermedades Diarreicas Agudas, 2010 (Enero–Junio), del Centro de Salud Lacma. 2010 (citado 20 Feb 2015); 8 (1):9–10.
  29. Tello R, Beltran M, Naquira C. Manual De Procedimientos De Laboratorio Para El Diagnóstico De Los Parásitos Intestinales Del Hombre. Inst Nac Salud. 2003(citado 14 Mar 2015); 37:101. Disponible en: [http://bvs.minsa.gob.pe/local/INS/165\\_NT37.pdf](http://bvs.minsa.gob.pe/local/INS/165_NT37.pdf)
  30. Malbrán C. Manual de procedimientos *Campylobacter*. 2001(citado 14 Mar 2015); 1-29.Disponible en: [http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/gss/publications/documents/ArgentinaLevell/ManualProcedimientos\\_Campylobacter.pdf](http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/gss/publications/documents/ArgentinaLevell/ManualProcedimientos_Campylobacter.pdf)
  31. Realpe M, Muñoz A, Chavez J. Manual de Procedimientos para la Identificación de *Escherichia coli* O157:H7 a partir de Materia fecal. 2011(citado 14 Mar 2015);1–11. Disponible: <http://www.ins.gov.co/tramites-y-servicios/examenes-de-inter%C3%A9s-en-salud-publica/Microbiologa/MNL-R01.001.5030-020 Manual final coli.pdf>
  32. Alarcon R, Li J. Serotipificación de *Escherichia coli* enteropatógena (EPEC) en cuadros diarreicos agudos de niños menores de cinco años.2001:1-63.
  33. Montañó M, Realpe M. Manual de Procedimientos para el Diagnóstico Bacteriológico de Enfermedad Diarreica Bacteriana aguda, Identificación de *Salmonella spp.*, *Shigella sp.*, y *Vibrio cholerae*. 2011(citado 14 Mar 2015);1–90. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/tramites-y-servicios/examenes-de-inter%C3%A9s-en-salud-publica/Microbiologa/MNL-R01.001.5030-002 MNL Salmonella Final.pdf>
  34. R-Biopharm AG. RIDA QUICK Cryptosporidium/Giardia/Entamoeba Combi. 2010 (citado 18 Mar 2015); 1–11. Disponible en: [http://www.r-biopharm.com/wp-content/uploads/items/ridaquick-cryptosporidiumgiardiaentamoeba-combi-dipsticks-3885/N1722-RIDAQUICK-Cry-Giar-Ent-Co-Box-10-08-10\\_ES.pdf](http://www.r-biopharm.com/wp-content/uploads/items/ridaquick-cryptosporidiumgiardiaentamoeba-combi-dipsticks-3885/N1722-RIDAQUICK-Cry-Giar-Ent-Co-Box-10-08-10_ES.pdf)



35. R-Biopharm AG. RIDA®QUICK Rotavirus/Adenovirus Combi. 2010 (citado 14 Mar 20115); 1–11. Disponible en: [http://www.r-biopharm.com/wp-content/uploads/items/ridaquick-rotavirusadenovirus-combi-dipsticks-3855/N1002-RIDAQUICK-Rota-Adeno-Box-10-08-10\\_ES.pdf](http://www.r-biopharm.com/wp-content/uploads/items/ridaquick-rotavirusadenovirus-combi-dipsticks-3855/N1002-RIDAQUICK-Rota-Adeno-Box-10-08-10_ES.pdf)
36. Ortigoza S, Cruz M. Manual De Procedimientos Para El Laboratorio De La E. E Parasitología Clínica.2011(citado 26 May 2015),1-15.Disponible en: [http://www.uv.mx/personal/sortigoza/files/2011/05/manual\\_para\\_gral2012.pdf](http://www.uv.mx/personal/sortigoza/files/2011/05/manual_para_gral2012.pdf)
37. Dylan L. Maestría en ciencias quimicobiológicas. 2009(citado 26 May 2015),1-120.Disponible en <http://tesis.ipn.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/4090/ESTANDARIZACIONANALIS.pdf?sequence=1>

# **ANEXOS**

ANEXO 1: Flujograma de Trabajo



## ANEXO 2: Ficha de Trabajo

FICHA MICROBIOLOGICA																											
Enteropatogenos Causantes de EDAs en pacientes Atendidos en el HRL																											
Fecha de atención:...../...../.....		N° de paciente		Edad		Cod.Parasit.																					
I. Apellidos y nombres:.....																											
<div> <div> <div>Características Macroscópicas de las heces</div> <table border="1"> <tr> <td>consistencia</td> <td>:</td> <td></td> <td>▪ Moco</td> <td>:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>▪ Aspecto</td> <td>:</td> <td></td> <td>▪ Color</td> <td>:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>▪ Sangre</td> <td>:</td> <td></td> <td></td> <td>:</td> <td></td> </tr> </table> </div> </div>										consistencia	:		▪ Moco	:		▪ Aspecto	:		▪ Color	:		▪ Sangre	:			:	
consistencia	:		▪ Moco	:																							
▪ Aspecto	:		▪ Color	:																							
▪ Sangre	:			:																							
Dx Bacteriológico																											
MC																											
SS																											
XLD																											
MC-S																											
SANGRE																											
TCBS																											
Pruebas confirmatorias																											
catalasa	urea	0% NaCl	Ornitina	Lisina descarboxilasa	As Pol B	As- A																					
Oxidasa	indol	3%NaCl	42°C	Lisina desaminasa	As O157	As -B																					
lactosa	motilidad	8%NaCl	25°C	Nitrato	As pol c	As- C																					
sacarosa	H2S	25°C	30°C	Ac.Nalidixico	As pol A	As-D																					
Glucosa	strin test	citrato	36°C	Cefalotin	As.Pol.01	As-vi																					
▪		Negativo																									
▪ Resultado		Bacteria Aislada																									
DX PARASITOLOGICO																											
▪ Observacion Microscopica																											
ELISA		○ Giardia	○ Cryptosporidium	○ Entamoeba	○ Los Tres																						
▪ Parasito Aislado																											
DX VIRAL																											
▪ Copro Antigeno		Rotavirus	Adenovirus	Ambos																							
Virus Aislado																											
Pruebas Adicionales		Thevenon	Benedict	Sudan III																							
Responsables		Ipanaque Chozo Jhonatan / Seclen Bernabe Eberth																									

### ANEXO 3: Identificación Bioquímica de Bacterias Enteropatógenas- Enterobacteriaceae

BACTERIAS	PRUEBAS DE IDENTIFICACION									
	TSI	GAS	H <sub>2</sub> S	Citrato	Indol	Movilidad	Ornitina	Catalasa	Oxidasa	LIA
<i>Escherichia coli</i>	A/A (90%)	(+++)	(-)	(-)	(+)	70% (+)	V	(+)	(-)	K/K
ECEH O157:H7	A/A	(-)	(-)	(-)	(+)	V	***	(+)	(-)	K/K o' K/A
EPEC	A/A o' K/A	V	(-)	(-)	(+)	V	***	(+)	(-)	K/K o' K/A
EICE	K/A	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	***	(+)	(-)	K/A
<i>Shigella dysenteriae</i>	K/A	(-)	(-)	(-)	V	(-)	(-)	(+)	(-)	K/A
<i>Shigella flexneri</i>	K/A	(-)	(-)	(-)	V	(-)	(-)	(+)	(-)	K/A
<i>Shigella boydii</i>	K/A	(-)	(-)	(-)	V	(-)	(-)	(+)	(-)	K/A
<i>Shigella sonnei</i>	K/A	(-)	(-)	(-)	V	(-)	(+)	(+)	(-)	K/A
<i>Salmonella Typhi</i>	K/A	(-)	(+) o' +/2	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)	(-)	K/K
<i>Salmonella Paratyphi A</i>	K/A	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)	(-)	A/A o' K/A
<i>Salmonella Paratyphi B</i>	K/A	(++) o' V	(++)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)	(-)	K/K
<i>Salmonella Enteritidis</i>	K/A o' A/A	(++) o' V	(+++)	(+)	(-)	(+)	(+)	(+)	(-)	K/K
<i>Yersinia enterocolitica</i>	A/A	(-)	(-)	(-)	V	+25°C; - 37°C	***	(+)	(-)	A/A

### ANEXO 4: Identificación Serológica de Bacterias Enteropatógenas

GRUPO	As-Pol	As-A	As-B	As-C1	As-C2	As-D	As-Vi
<i>Salmonella Typhi</i>	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)
<i>Salmonella Paratyphi A</i>	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
<i>Salmonella Paratyphi B</i>	(+)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)
<i>Salmonella Enteritidis</i>	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)	(-)

GRUPO	As-A	As-B	As-C	As-D
<i>Shigella dysenteriae -A</i>	(+)	(-)	(-)	(-)
<i>Shigella flexneri-B</i>	(-)	(+)	(-)	(-)
<i>Shigella boydii-C</i>	(-)	(-)	(+)	(-)
<i>Shigella sonnei-D</i>	(-)	(-)	(-)	(+)

GRUPO	TIPO	As-Pol.01	As-OGAWA	As-INABA	As-O139
<i>Vibrio Cholerae O1</i>	OGAWA	(+)	(+)	(-)	***
	INABA	(+)	(-)	(+)	***
<i>Vibrio Cholerae No O1</i>	O139	(-)	***	***	(+)
	No O139	(-)	***	***	(-)

GRUPO	As-Pol.A	As-Pol B	As-Pol C	As-O157
EPEC-A	(+)	(-)	(-)	(-)
EPEC-B	(-)	(+)	(-)	(-)
EPEC-C	(-)	(-)	(+)	(-)
EHEC-O157	***	***	***	(+)

## ANEXO 5: Identificación Bioquímica de Bacterias Enteropatógenas- Vibrionaceae

BACTERIAS	PRUEBAS DE IDENTIFICACION														
	TSI	GAS	H2S	Citrato	Indol	Movilidad	Ornitina (1% NaCl)	Ox- catal	LIA	Sacarosa	0% NaCl	3% NaCl	8% NaCl	String Test	LIA(1% NaCl)
<i>Vibrio cholerae</i>	K/A ó A/A	(-)	(-)	V	(+)	(+)	(+)	(+)	K/K	(+)	C	C	NC	(+)	K/K
<i>Vibrio mimicus</i>	K/A	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	K/K	(-)	C	C	NC	(+)	K/K
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	K/A	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)	V	(+)	No crecim.	(-)	NC	C	C	(+)	K/K
<i>Vibrio hollisae</i>	K/A	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)	V	(+)	No crecim.	(-)	NC	C	V	(+)	K/A

## ANEXO 6: Prueba estadística: Tipos de enteropatógeno según el género en pacientes menores de 10 años con diarrea aguda atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. Marzo – Mayo 2015.

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado			
Pearson	6,15	4	0,1883
Chi Cuadrado MV-G2	6,11	4	0,1910
Coef.Conting.Cramer	0,21		
Coef.Conting.Pearson	0,28		

## ANEXO 7: Prueba estadística: Tipos de enteropatógenos según la edad, en pacientes menores de 10 años con diarrea aguda atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. Marzo – Mayo 2015.

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado			
Pearson	4,45	4	0,3485
Chi Cuadrado MV-G2	6,97	4	0,1375
Coef.Conting.Cramer	0,18		
Coef.Conting.Pearson	0,24		

**ANEXO 08: Prueba estadística: Tipo de enteropatógeno según la presencia de leucocitos y hematíes en pacientes menores de 10 años con diarrea aguda atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. Marzo – Mayo 2015.**

Dependencia entre Tipo de diarrea bacteriano y presencia de leucocitos

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	7,62	2	0,0222
Chi Cuadrado MV-G2	7,51	2	0,0234
Coef.Conting.Cramer	0,23		
Coef.Conting.Pearson	0,31		

No dependencia del tipo de enteropatógeno y la presencia de hematíes

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	8,98	2	0,1112
Chi Cuadrado MV-G2	11,67	2	0,1029
Coef.Conting.Cramer	0,25		
Coef.Conting.Pearson	0,34		

**ANEXO 9: Prueba estadística: Tipos de Enteropatógenos según la prueba de Thevenon, Benedict y Sudan III en heces de pacientes menores de 10 años con diarrea aguda atendidos en el Hospital Regional Lambayeque, Perú. Marzo – Mayo 2015.**

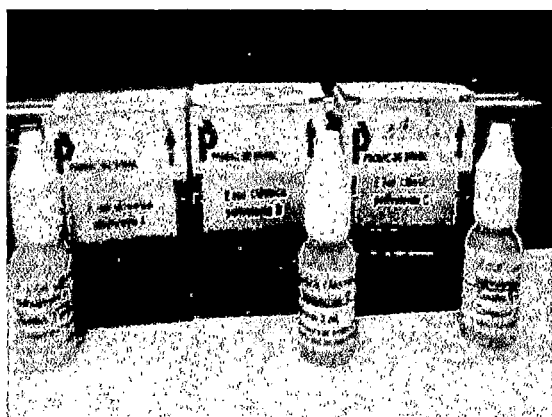
Dependencia de la Prueba de Benedict con el tipo de diarrea funcional

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	37,06	1	<0,0001
Chi Cuadrado MV-G2	34,40	1	<0,0001
Irwin-Fisher bilateral	-0,65		<0,0001
Coef.Conting.Cramer	0,51		
Coef.Conting.Pearson	0,59		
Coeficiente Phi	-0,73		

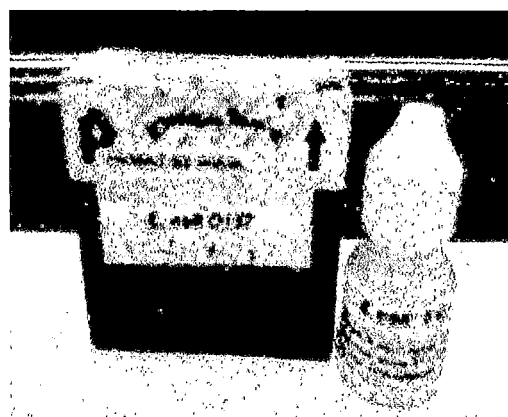
## Dependencia de la Prueba de Sudan III con el tipo de diarrea Parasitaria

Estadístico	Valor	gl	p
Chi Cuadrado Pearson	7,22	1	0,0072
Chi Cuadrado MV-G2	6,39	1	0,0115
Irwin-Fisher bilateral	-0,32		0,0129
Coef.Conting.Cramer	0,23		
Coef.Conting.Pearson	0,31		
Coeficiente Phi	-0,32		

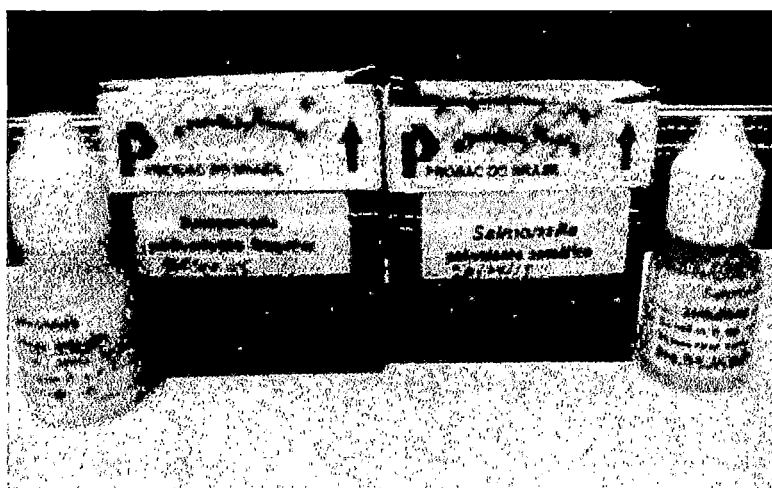
**FIGURA 1: Kits reactivos de serología usados para *Escherichia coli* Enteropatógena, *Escherichia coli* Enterohemorrágica y *Salmonella* sp.**



Antiserosos polivalentes A, B y C



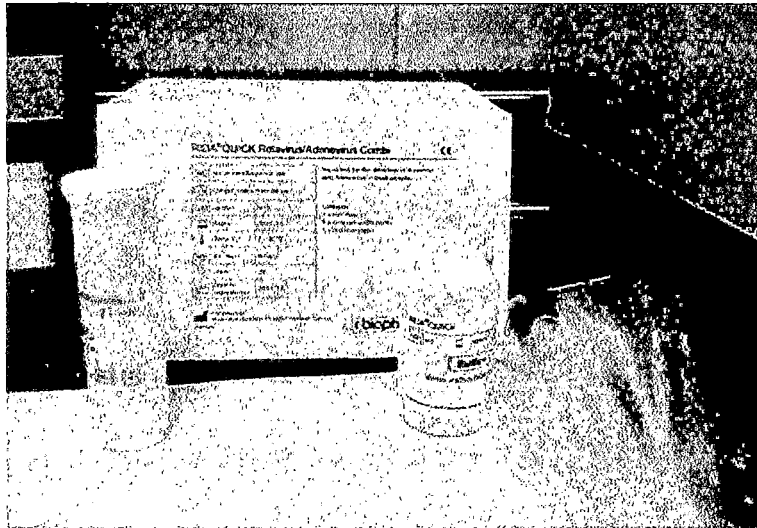
Antiseroo policlonal anti O157



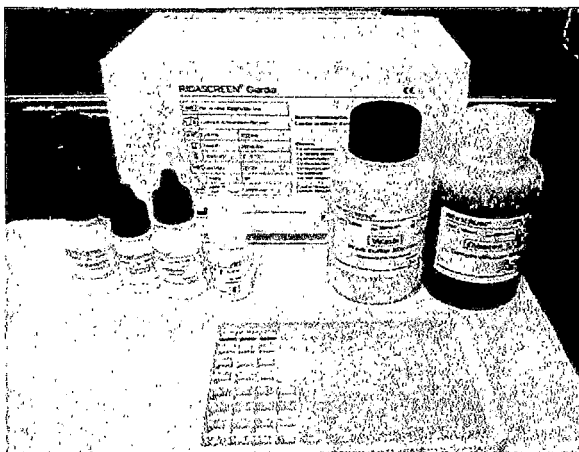
Antiseroo flagelares "H" y antiseroo somático "O"



**FIGURA 2: kits de Inmunocromatografía para Adenovirus y Rotavirus**



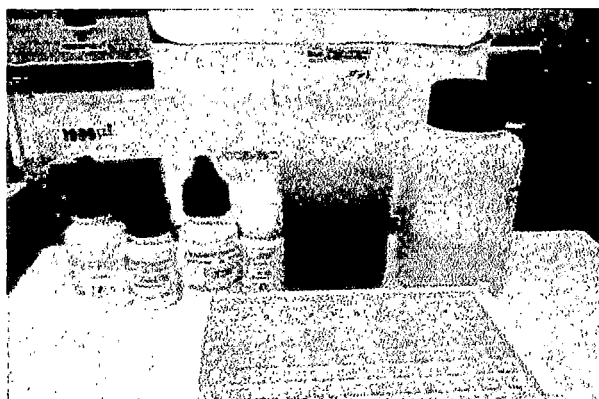
**FIGURA 3: Kits de ELISA para la detección de *Cryptosporidium* sp, *Giardia lamblia* y *Entamoeba histolytica*.**



## ELISA para *Giardia lamblia*

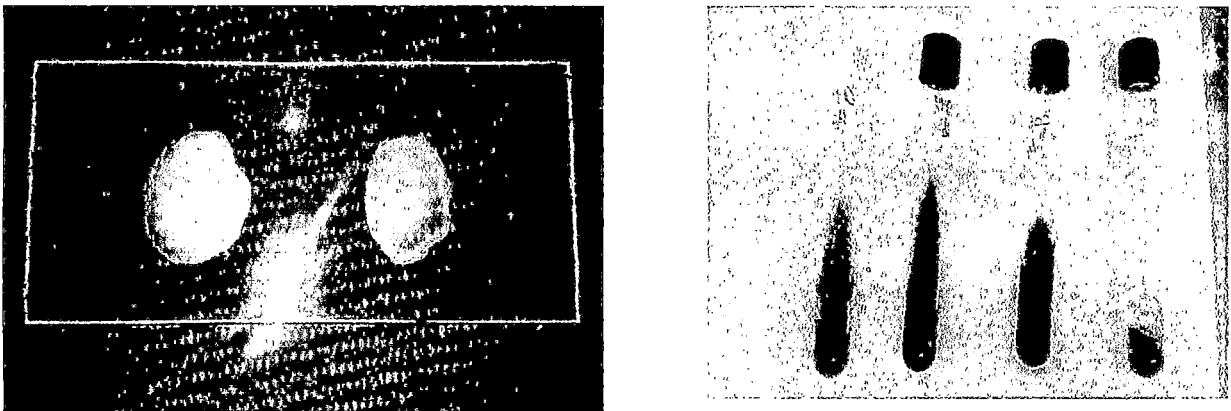


### ELISA para *Entamoeba histolytica*

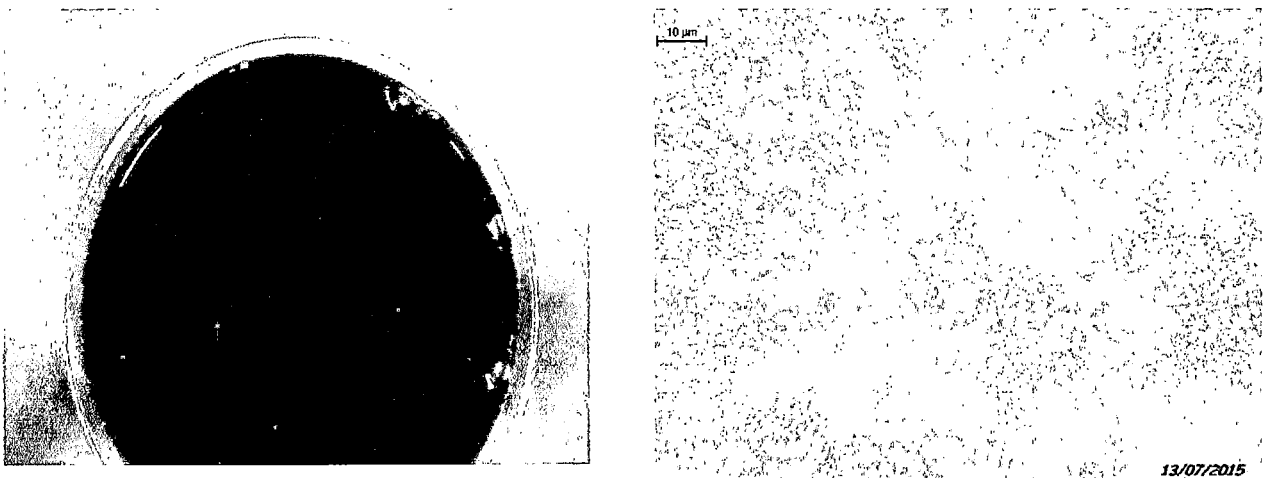


## ELISA para *Cryptosporidium* sp

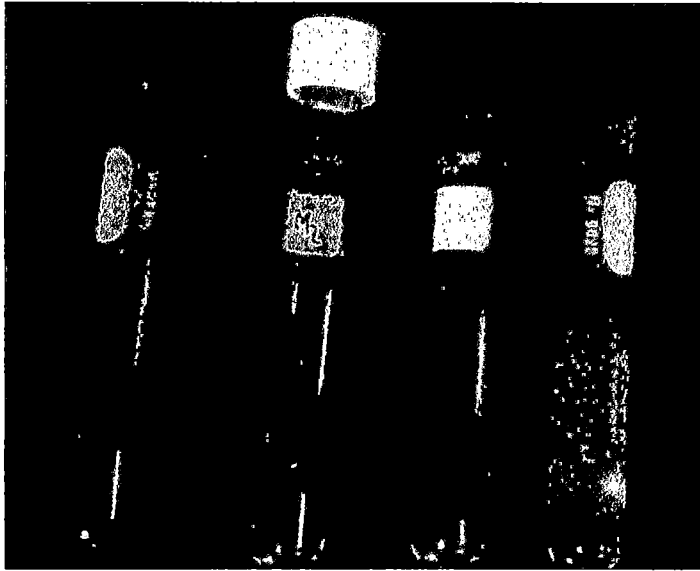
**FIGURA 4: Identificación serológica y Bioquímica de *Salmonella Enteritidis*.**



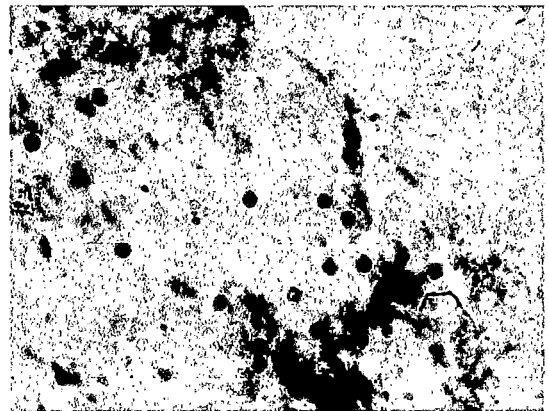
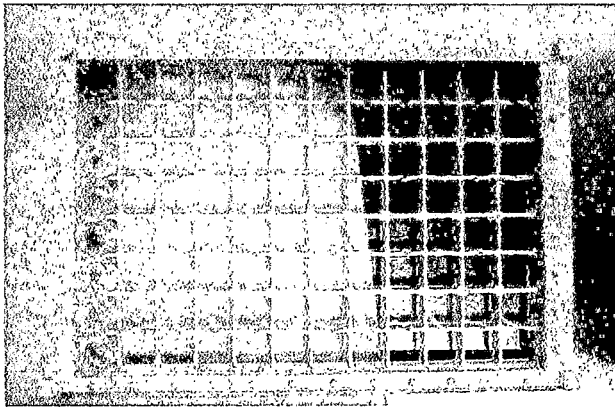
**FIGURA 5: *Campylobacter* sp. en Agar Sangre y tinción Gram.**



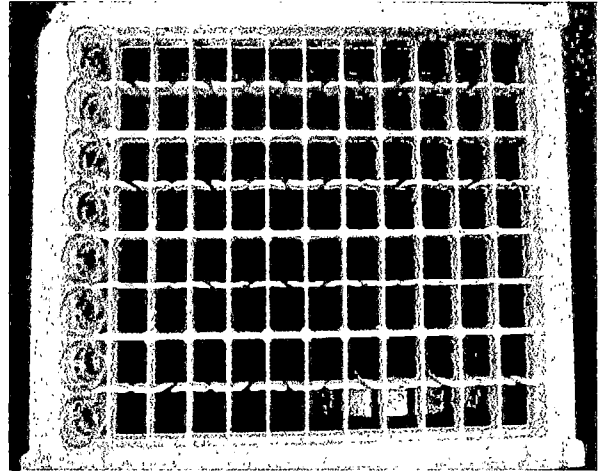
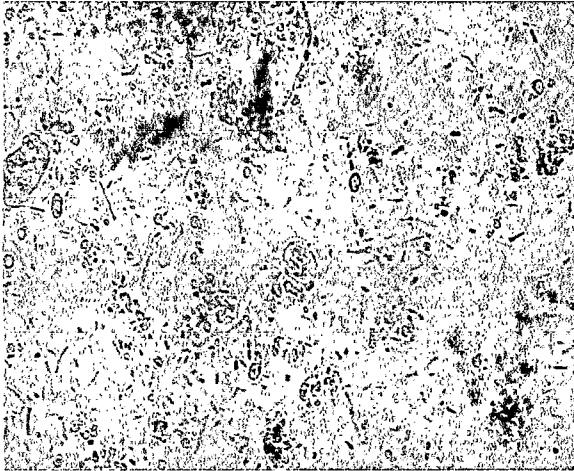
**FIGURA 6: Identificación bioquímica de *Shigella* sp.**



**FIGURA 7: *Cryptosporidium* sp identificado por método de ELISA y tinción de Kinyoun.**



**FIGURA 8: Identificación de *Giardia lamblia* por examen directo y ELISA.**



**FIGURA 9: Tira de inmunocromatografía positiva para rotavirus**

