

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA DE PROFESIONAL DE TECNOLOGIA MÉDICA**  
**Especialidad: Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica**



**“VALOR DIAGNÓSTICO DEL RECuento DE LEUCOCITOS EN HECES COMO  
PREDICTOR DE AISLAMIENTO BACTERIOLÓGICO DE SALMONELLA,  
SHIGELLA Y E. COLI enteroinvasivo, EN PACIENTES CON LA ENFERMEDAD  
DIARREICA AGUDA DEL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN ESSALUD-  
TACNA, 2015”**

**Mirko Angel Espinoza Quilco**

Tesis presentada a la Universidad Privada de Tacna para la obtención del  
Título de Licenciado en Tecnología Médica en la Especialidad de Laboratorio  
Clínico y Anatomía Patológica

**TACNA - PERÚ**  
**2017**

# ÍNDICE

## INTRODUCCIÓN

CAPITULO I	EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	1
1.1	Fundamentación del Problema .....	1
1.2	Formulación del Problema.....	2
1.3	Objetivos de la Investigación .....	3
1.3.1	Objetivo General.....	3
1.3.2	Objetivos Específicos .....	3
1.4	Justificación .....	5
1.5	Definición de términos .....	5
CAPITULO II	REVISIÓN BIBLIOGRAFICA .....	6
2.1	Antecedentes de la investigación.....	6
2.2	Marco teórico.....	9
2.2.1	Nomenclatura.....	9
2.2.2	Fisiología de la Enterobacteria .....	10
2.2.3	Identificación de la Enterobacteria .....	11
2.2.3.1	Cultivo .....	11
2.2.3.2	Crecimiento .....	11
2.2.3.3	Patogenia .....	12
2.2.3.4	Antígenos .....	13
2.2.3.5	Genotipo de la Enterobacteria .....	14
2.2.3.5.1	Biotipo.....	14
2.2.4	Shigella.....	16
2.2.4.1	Definición.....	16
2.2.4.2	Patogenia .....	17
2.2.5	Salmonella .....	19
2.2.5.1	Definición.....	19
2.2.5.2	Patogenia .....	20
2.2.6	Escherichia Coli.....	21
2.2.6.1	Definición.....	21
2.2.6.2	Patogenia .....	21
2.2.7	Tipos de Diarrea .....	22
2.2.7.1	Diarrea agua líquida .....	22
2.2.7.2	Diarrea Disentérica.....	22
2.2.7.3	Diarrea persistente.....	23
2.2.8	Diagnóstico Clínico .....	24
2.2.8.1	Historia Clínica .....	24

2.2.8.2	Exanimación Física .....	24
2.2.8.3	Pruebas de Laboratorio .....	24
2.2.8.4	Etiología Bacteriana .....	25
2.2.8.5	Factores de Riesgo .....	25
2.2.9	Pruebas Diagnósticas .....	27
2.2.9.1	Sensibilidad.....	27
2.2.9.2	Especificidad.....	28
2.2.9.3	Valor predictivo positivo.....	28
2.2.9.4	Valor predictivo negativo.....	29
2.2.9.5	Cociente de probabilidad positivo.....	29
2.2.9.6	Cociente de probabilidad negativo .....	29
CAPITULO III HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES		
30		
3.1	Hipótesis .....	30
3.2	Operacionalización de las variables .....	31
CAPITULO IV METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....		33
4.1	Diseño: No experimental, epidemiológico, analítico .....	33
4.2	Tipo de investigación.....	33
4.3	Nivel de investigación: Relacional .....	33
4.3.1	Enfoque.....	33
4.4	Ámbito de estudio.....	33
4.5	Población y muestra.....	34
4.5.1	Criterios de Inclusión.....	34
4.5.2	Criterios de Exclusión .....	34
4.6	Instrumentos de Recolección de datos.....	34
CAPITULO V PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS. ....		35
CAPITULO VI RESULTADOS .....		36
6.1	Resultados.....	36
6.1.1	Prueba de Hipótesis .....	36
6.2	Discusión .....	50
CONCLUSIONES .....		54
RECOMENDACIONES .....		56
CRONOGRAMA .....		58
BIBLIOGRAFÍA .....		59
ANEXOS .....		62

## DEDICATORIA

A mi padre que me enseñó desde pequeño a ser una persona de bien, con valores y principios. A mi madre que siempre me mostro su apoyo en todo aspecto, sobre todo a ella le dedico este logro.

A mi hermano que tu eres el siguiente en este paso y a mi gran amigo Rodrigo que se que lograra sus objetivos

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco infinitamente a Edwin Cuaresma Cuadros, Rudy Alca Huamaní y Rosa Chambe Mamani por demostrarme que como profesionales lo que importa es siempre aportar a tu institución y el apoyo humano que siempre debe dar sin esperar nada a cambio.

Al servicio de Patología Clínica que hicieron que mi año 2016 fuera el mejor de todos los que he vivido y su apoyo a la realización de mi tesis.

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar el valor diagnóstico del test de recuento de leucocitos en heces como predictor de aislamiento bacteriológico de *Salmonella*, *Shigella* y *E. coli enteroinvasivo* en pacientes con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna, 2015

**Material y Métodos:** Estudio observacional, Retrospectivo, Transversal y Analítico

**Resultados:** Los enteropatógenos identificados en las muestras de coprocultivo positivo son *Shigella spp* (71.9%), *Salmonella spp* (19%) y *E.coli enteroinvasiva* (9.1%). Se halló un punto de corte de 22 leucocitos por campo calculando la sensibilidad: 83.5%, especificidad: 82.1%, valor predictivo positivo: 36.7%, valor predictivo negativo: 97.5%, cociente de probabilidad positivo: 4.2 y un cociente de probabilidad negativo: 0.6

**Conclusiones:** El recuento de 22 leucocitos por campo tiene el mejor valor predictivo para el aislamiento bacteriológico de *Salmonella*, *Shigella* y *E. coli enteroinvasivo*, y es óptimo para el diagnóstico de enfermedades de diarreas agudas.

**Palabras claves:** Recuento de leucocitos, Enfermedad Diarreica Aguda, Valores Diagnósticos.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the diagnostic values of the fecal leukocytes test as bacterial isolate predictor of *Salmonella*, *Shigella* y *enteroinvasive E. coli* in patients with acute diarrheal disease in the Daniel Alcides Carrión III Hospital, EsSalud-Tacna, 2015

**Material and Methods:** Observational, Retrospective, Transversal and Analytical

**Results:** The enteropathogens identified in the stool culture positive are *Shigella* spp (71.9%), *Salmonella* spp (19%) y (9.1%) *enteroinvasive E. coli*. It was found the cutoff of 22 leukocytes / field calculated sensitivity: 83.5%, specificity: 82.1%, VPP: 36.7%, VPN: 97.5% positive likelihood ratio: 4.2 and negative likelihood ratio: 0.6

**Conclusions:** El count of 22 leukocytes / field has the best predictive value for the bacterial isolate of *Salmonella*, *Shigella* y *enteroinvasive E. coli*, and is optimum for the acute diarrheal disease diagnosed.

**Keywords:** Leukocytes recount, acute diarrheal disease, diagnostic values.

## INTRODUCCIÓN

Las enterobacterias es una familia de bacterias que se caracterizan por ser de gram negativo, estas viven como propia microbiota intestinal en nuestro organismo, es decir nosotros las necesitamos para poder así mismo digerir alimentos que nuestro propio organismo no podría.

Actualmente existen más de 30 géneros y más de 100 especies dentro de esta familia de bacterias y comparten características que las diferencian de otras bacterias muy particulares: son fermentadores, oxidasa negativo y anaerobios facultativos.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades diarreicas son la segunda causa mayor de muerte en niños menores de cinco años, y ocasional la muerte de 760 000 millones de niños cada año. El Ministerio de Salud (MINSA) informa que los números de casos de enfermedad diarreica aguda en niños menores de 5 años es de 486 104 y la tasa de notificación de casos fue de 168.7 por 1000 habitantes en el año 2014.(1)

Entre los agentes causales más importantes de diarrea se incluyen *Salmonella*, *Shigella* y *E.coli*. La administración es a menudo difícil en entornos con recursos limitados, porque los métodos de diagnóstico pueden no estar disponibles por tiempo o costos.(1)

## CAPITULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 Fundamentación del Problema

La biodiversidad de las enterobacterias ha ido aumentando de acuerdo a la misma globalización del planeta y por ende a causado una variación en la agresividad del virus, haciendo que su virulencia aumente.(2)

Desde 1967 la Organización mundial de la salud (OMS) ha señalado que el 90% de las diarreas se auto limitan entre 24 y 48 horas, por lo que la terapéutica va dirigida a la reposición de líquidos y sales perdidos(3). Esta es la principal causa de mortalidad en los niños con diarreas agudas pues debido a la deshidratación crónica estos pueden llegar a la muerte.

La mortalidad mundial por diarrea entre la población menor de cinco años se estimó en 1,87 millones (intervalo de confianza del 95%: 1,56–2,19), lo que supone aproximadamente el 19% de la mortalidad total en la niñez. Las regiones de África y Asia Sudoriental de la OMS acumulan ambas entre el 78% (1,46 millones) de todas las muertes por diarrea registradas entre los niños en el mundo en desarrollo; y el 73% de estas defunciones se concentran en sólo 15 países en desarrollo.(4)

Las enfermedades diarreicas son la principal causa de mortalidad en niños menores de un año en América Latina. En algunos países ocupa el primer lugar como causa de defunción en niños de 1 a 4 años.(5) Estas enfermedades constituyen la primera causa de mortalidad en el grupo etario por debajo de los 4 años, cuya tasa se estima en 3,3 millones/año para América Latina, África y Asia. Así mismo, a las enfermedades diarreicas se les considera uno de los principales factores que contribuyen a la desnutrición infantil y a la hospitalización(6)

La enfermedad diarreica aguda (EDA) es un problema de salud pública en el Perú debido a su alto costo económico, social y familiar. Se han reportado en el 2001, 436 779 casos de diarrea aguda, de los cuales 204

687 casos se presentan en niños menores de 5 años, con una prevalencia de 7057 casos por cada 10.000 niños; representando el 7% de los motivos de consulta en edad pediátrica. la prevalencia de EDA es mayor en niños de 6 a 11 meses de edad, periodo de ablactancia; luego de este periodo la prevalencia se reduce progresivamente(1)

Durante el año 2014 en el departamento de Tacna, se notificaron 22 208 casos de EDA, siendo la tasa acumulada de 66.64 por cada 1000 habitantes y al comparar con el mismo periodo del año 2013 (22.926 casos).(7)

Como bien se sabe en todo país se trata de reducir el monto de gasto para el sector de salud pública y en si el tratamiento de toda enfermedad requiere de ello es por eso que la diarrea aguda requiere medicamentos en este caso antibióticos que neutralicen a estas enterobacterias.(8)

## **1.2 Formulación del Problema**

¿Cuál es el valor diagnóstico del test de recuento de leucocitos en heces como predictor de aislamiento bacteriológico de *Salmonella*, *Shigella* y *E. coli enteroinvasivo* en pacientes con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna, 2015?

### **1.3 Objetivos de la Investigación**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Determinar el valor diagnóstico del test de recuento de leucocitos en heces como predictor de aislamiento bacteriológico de *Salmonella*, *Shigella* y *E. coli enteroinvasivo* en pacientes con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna, 2015

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Determinar la frecuencia de pacientes con enfermedad diarreica aguda en función de la procedencia, género y grupo etario en pacientes del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna, 2015.
- Determinar la validez del test de recuento de leucocitos mediante los parámetros de sensibilidad y especificidad en pacientes con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna, 2015.
- Determinar la seguridad del test de recuento de leucocitos mediante los parámetros de valor predictivo positivo y valor predictivo negativo en pacientes con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna, 2015.
- Determinar las razones de probabilidad del test de recuento de leucocitos mediante los parámetros de razón de verosimilitudes positiva y razón de verosimilitudes negativa en pacientes con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna, 2015.

- Determinar el valor de corte específico del recuento de leucocitos mediante la construcción de la curva ROC en pacientes con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna, 2015.
- Determinar el valor de concordancia estadística del test de recuento de leucocitos en heces y la prueba gold estándar (coprocultivo) en pacientes con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna, 2015.
- Definir el uso del test de recuento de leucocitos en heces como predictor de aislamiento bacteriológico de *Salmonella*, *Shigella* y *E. coli entero invasivo* en pacientes con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna, 2015.

#### 1.4 Justificación

La enfermedad diarreica aguda es una de las principales razones de morbilidad y mortalidad durante la niñez, a pesar de los avances en terapia antibiótica. La siguiente investigación está hecha para poder aportar ayuda y conocimiento al personal de la salud y demostrar la importancia del valor diagnóstico del recuento de leucocitos como predictor de la enfermedad diarreica aguda, este estudio está realizado en el hospital III Daniel Alcides Carrión, Calana. Se realizan este tipo de pruebas en el servicio de emergencia y área de microbiología, ahora esta investigación ayudara al tratamiento empírico de pacientes con enfermedad diarreica aguda (EDA) bacterianas mediante su diagnóstico rápido y disminuirá gastos en el uso de medios de coprocultivo mediante recuento de leucocitos fecales negativos.

#### 1.5 Definición de términos

**Enterobacterias:** Son bacterias Gram negativas que contiene más de 30 géneros y más de 100 especies que pueden tener morfología de bacilos o cocobacilos.

**Diarreas Agudas:** es una alteración de las heces en cuanto a volumen, fluidez o frecuencia en comparación con las condiciones fisiológicas

**Enfermedad Diarreica aguda:** Se denomina enfermedad diarreica aguda cuando el episodio tiene una duración menor de 14 días.

**Coprocultivo:** Prueba que consiste en el cultivo de materia fecal, que permite identificar diferentes microorganismos causantes de enfermedades gastrointestinales.

**Recuento de Leucocitos Fecales:** Lectura microscópica de materia fecal bajo un método de tinción o solución.

## CAPITULO II REVISIÓN BIBLIOGRAFICA

### 2.1 Antecedentes de la investigación

- **Jaime López Vargas y colaboradores en su artículo Sensibilidad y especificidad del recuento de leucocitos en las materias fecales para predecir la presencia de *Salmonella* o *Shigella* en pacientes con enfermedad diarreica aguda** nos dice entre julio de 1998 y diciembre de 2004 se estudiaron 905 coprocultivos provenientes de pacientes con diagnóstico de EDA; no se estudio más de un coprocultivo en un mismo paciente. De los 905 coprocultivos estudiados, en 91 (10%) se aisló *Shigella spp* y en 75 (8,3%) *Salmonella spp*, con un total de 166 (18,3%) coprocultivos positivos. Se presentan los coprocultivos positivos para estas dos bacterias discriminando según el rango de leucocitos. Teniendo un punto de corte de  $\geq 20$  leucocitos por campo presenta una sensibilidad de 63.9%, especificidad de 76.3%, valor predictivo positivo de 37,7% y valor predictivo negativo de 91.3%.(9)
- **Rosa Andrea LA TORRE DAVILA en su tesis de Valor predictivo del recuento de leucocitos en materia fecal para el diagnostico de *Salmonella*, *Shigella* y *E. Coli* en lactantes y preescolares con enfermedad diarreica aguda atendidos en el hospital María auxiliadora 2013-2015** con datos de 132, siendo 66 con coprocultivos positivos y 66 pacientes con coprocultivos donde se aisló 37 casos de *E.coli*, 18 casos de *Shigella* y 11 casos de *Salmonella*. Y se determinó puntos de corte para la enterobacterias *Salmonella*, *Shigella* y *E. coli*. sustenta que punto de corte es de  $>5$  leucocitos por campo con una sensibilidad de 86%, especificidad de 74%, valor predictivo positivo del 77% y un valor predictivo negativo del 84%,(1)

- **Nilton Yhuri Carreazo y colaboradores en su artículo Leucocitos fecales en niños con diarrea aguda: ¿Momento de reconsiderar la utilidad clínica de la prueba?** Realizado en el hospital de emergencias pediátricas, Lima-Perú afirma que la prueba de leucocitos fecales no parece un indicador confiable de etiología bacteriana inflamatoria de diarrea aguda infecciosa en niños de países en desarrollo como el Perú, donde se evaluaron 1799 muestras en las que se realizó tanto el recuento de leucocitos fecales y su coprocultivo, de los cuales se obtuvo 976 coprocultivos positivos y 823 coprocultivos negativos. Donde se aisló una mayor gamma de enterobacterias: *Shigella flexneri*, *Campylobacter* spp., *Shigella sonnei*, *E. coli* enteropatógena, *Campylobacter jejuni*, *Shigella* spp, *Salmonella enteritidis*, *Shigella boydii*, *salmonella typhi*, y otros. Además se realizó una comparación de 4 puntos de corte diferentes considerando todas las enterobacterias aisladas determinando >5, >20, >50 y >100 leucocitos por campo con sus respectivos valores diagnósticos. (10)
  
- **Rodger Silletti y colaboradores en el rol de los tests de tamizaje en heces para el diagnóstico de enteritis bacteriana inflamatoria y selección de especímenes que probablemente produzcan patologías entéricas invasivas** donde 416 muestras de 325 pacientes fueron incluidas en el estudio. Aisló 14 bacterias patógenas entéricas y 1 parásito entérico y se aisló *Campylobacter* spp, *Salmonella* spp, *Shigella* spp. *Plesiomonas shigelloides* y *Yersinia enterocolitica*. Además se halló los valores diagnósticos del recuento de leucocitos con relación a la positividad del coprocultivo sin un punto de corte en específico, (11)

- **Christopher Gill y colaboradores en su revisión bibliográfica Precisión del diagnóstico de Tests de Heces para Gastroenteritis inflamatorias bacterianas en Países Desarrollados y de bajos recursos expone** que después de haber revisado más de 3000 resúmenes, se identificó 49 estudios candidatos donde solo se incluyó los que poseen datos de Test de Lactoferrina, Test de sangre oculta en heces, recuento de leucocitos y recuento de hematíes por microscopia. Donde demuestra que en países desarrollados el test de recuento de leucocitos tienen mejores resultados para diagnosticar a pacientes que presentan gastroenteritis bacterianas y que en países con bajos recursos bajos estos tests no tienen el mismo resultado y no corroboran al diagnóstico de gastroenteritis bacterianas.(12)

## 2.2 Marco teórico

### 2.2.1 Nomenclatura

La familia Enterobacteriaceae es el grupo más grande y heterogéneo de bacilos gran negativos con importancia clínica. Se han descrito 50 géneros y cientos de especies y subespecies. Estos géneros se han clasificado en función de sus propiedades bioquímicas, estructura antigénica, hibridación ADN-ADN y secuenciación del ARNr 16S. A pesar de la complejidad de esta familia, la mayoría de las infecciones humanas están causadas por relativamente pocas especies.

Las Enterobacterias son microorganismos ubicuos, que se encuentran de forma universal en el suelo, el agua y la vegetación y son parte de la flora intestinal normal de muchos animales, incluidos el ser humano. Producen una gran variedad de enfermedades en el ser humano, que incluyen un tercio de todas las bacteriemias, más del 70% de infecciones del tracto urinario (ITU) y muchas infecciones intestinales.

Algunos microorganismos (*Salmonella Typhi*, *Shigella*, *Yersinia pestis*) se asocian siempre a enfermedad en el ser humano, mientras que otros (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*) forman parte de la microflora comensal normal y pueden producir infecciones oportunistas. Existe un tercer grupo de enterobacterias: normalmente son microorganismos comensales, pero se pueden convertir en patógenas cuando adquieren genes de virulencia presente en plásmidos, bacteriófagos o islas de patogenicidad. Las infecciones por enterobacterias se pueden originar a partir de un reservorio animal, de un portador humano o de diseminación endógena de los microorganismos.(13)

Los géneros que conforman esta familia son: *Budvica*, *Buttiauxella*, *Cedecea*, *Citrobacter*, *Edwardsiella*, *Enterobacter*, *Escherichia-Shigella*, *Ewingella*, *Hafnia*, *Klebsiella*, *Kluyvera*, *Koserella*, *Leclercia*, *Leminorella*, *Moellerella*, *Morganella*, *Obesumbacterium*, *Pragia*, *Proteus*, *Providencia*, *Rhanella*, *Salmonella*, *Serratia*, *Tatumella*, *Xenorhabdus*, *Yersinia* y grupos entéricos.(14)

### **2.2.2 Fisiología de la Enterobacteria**

Los miembros de la familia Enterobacteriaceae son bacilos gran negativos de tamaño intermedio. Comparten un antígeno común enterobacteriano, pueden ser inmóviles o móviles con flagelos peritricos(uniformemente distribuidos sobre la célula) y no forman esporas. Todos los miembros pueden crecer fácilmente de forma aerobia o anaerobia en varios medios no selectivos y selectivos,

La familia Enterobacteriaceae tiene unos requerimientos nutricionales sencillos: fermentan la glucosa, reducen los nitratos y son catalasa-positivos y oxidasa-negativos. La ausencia de actividad de citocromo oxidasa es una característica importante, debido a que se puede determinar rápidamente mediante una sencilla prueba y se utiliza para diferenciar las enterobacterias de otros bacilos gram negativos fermentadores y no fermentadores.

Se han utilizado el aspecto de las bacterias en los medios de cultivo para diferenciar a los miembros más frecuentes de la familia Enterobacteriaceae(13)

## 2.2.3 Identificación de la Enterobacteria

### 2.2.3.1 Cultivo

La temperatura óptima de crecimiento de la mayoría de sus especies es de 37 C°, aunque algunas *E.coli* y *Salmonella* toleran temperaturas hasta de 42 C°, y otras como *Yersinia* y *Serratia* pueden crecer a baja temperatura, entre 1 y 5 C°.

De acuerdo con sus requerimientos de oxígeno son aeróbicas o anaeróbicas facultativas.

Los requerimientos de nutrientes en el metabolismo de los miembros de esta familia no son altamente exigentes y crecen de manera muy similar, cualquiera de sus especies, en la mayoría de los medios que se utilizan, por lo general en el laboratorio de microbiología clínica diagnóstica, desde un agar nutriente, agar-sangre, agar-sangre-chocolate o caldo nutritivo.(14)

### 2.2.3.2 Crecimiento

En los medios sólidos se observan colonias relativamente grandes, de color grisáceo, de aspecto húmedo y de bordes definidos. *Klebsiella* da lugar a estos medios a colonias mucoides que tienden a levantarse con el asa de forma filamentosa; esta característica se corresponde con la presencia de la capsula, por lo que otras colonias pertenecientes a otras especies de enterobacterias pueden presentar las mismas características. Las colonias que pertenecen a *Proteus* se esparcen en la superficie como una sabana.

En los medios líquidos, las cepas de enterobacterias enturbian el medio homogéneamente. Las diversas tribus, géneros y especies que conforman la familia

Enterobacteriaceae, no pueden ser diferenciados en los medios universales. La diferenciación primaria de las distintas especies se fundamenta en la presencia o ausencia de enzimas codificadas por el material genético cromosomal o adquiridas por medio de plásmidos. Estas enzimas se presentan en alguno de los pasos del metabolismo bacteriano y pueden ser detectadas usando medios diferenciales o selectivos, así como medios para estudios de utilización de sustratos como son los carbohidratos y para decarboxilación o desaminación de aminoácidos, a los cuales, además del sustrato seleccionado, se les añade un indicador para poder detectar la utilización de este metabolismo bacteriano.(14)

### **2.2.3.3 Patogenia**

La importancia de las bacterias de esta familia en microbiología clínica es extraordinaria, habiéndose calculado que aproximadamente un 50% de las infecciones diagnosticadas en los laboratorios de microbiología se deben a Enterobacteriaceae.

La Enterobacteriaceae de la microbiota intestinal (*Escherichia coli*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Serratia*) colonizan al hombre sin producir enfermedad y aportándoles ventajas (síntesis de vitaminas, antagonistas de elementos cancerígenos. Sin embargo, cuando estas enterobacterias comensales se introducen en zonas anatómicas estériles y se dan condiciones para su desarrollo (como el tracto urinario o peritoneo), la persona sufre una infección (cistitis, peritonitis). Los pacientes hospitalizados se colonizan rápidamente con cepas endémicas del hospital, en la piel y el tracto respiratorio y son una causa importante de infecciones hospitalarias.

Otras enterobacterias como *Salmonella*, *Shigella* y *Yersinia* son siempre patógenas, y su presencia en una muestra es indicativa de infección clínica.

Todas las enterobacterias (así como casi todas las demás bacterias gran negativas) poseen lipopolisacáridos en la pared celular, una endotoxina que se libera durante la fase de crecimiento bacteriano o después de que las defensas del huésped destruyan esas bacterias. La liberación de esta endotoxina desencadena una serie de reacciones sistémicas que dan lugar al shock séptico que sigue a algunas infecciones por bacterias gran negativas.(15)

#### 2.2.3.4 Antígenos

Los antígenos de algunos de los miembros de las enterobacterias, especialmente de los géneros *Salmonella* y *Shigella*, son importantes; se utilizan para su identificación en el laboratorio clínico y para investigaciones epidemiológicas.

Los tres antígenos de superficie son los siguientes:

- 1) El antígeno de la pared celular (también conocido como antígeno somático o antígeno O) es la porción polisacárido externa del lipopolisacárido. El antígeno O, que está compuesto por repeticiones de oligosacáridos compuestos de tres o cuatro azúcares repetidos de 15 a 20 veces, es la base del serotipado de muchos bacilos entéricos. El número de antígenos O diferentes es muy elevado, existen 1500 tipos de *Salmonella* y 150 tipos de *E.coli*.
- 2) El antígeno H está en la proteína flagelar. Solo los microorganismos flagelados, como *Escherichia coli* y *Salmonella*, presentan antígenos H, en cambio los no móviles, como *Klebsiella* y *Shigella*, no los presentan.

Los antígenos H de algunas especies de *Salmonella* son inusuales porque el microorganismo puede alternar reversiblemente entre dos tipos de antígenos H denominados fase 1 y fase 2. Los microorganismos deben usar este cambio en sus antígenos para evadir la respuesta inmune.

- 3) El antígeno capsular polisacárido K es particularmente importante en los microorganismos encapsulados, como el género *Klebsiella*. El antígeno K se identifica por la reacción de quellung (hinchazón de la cápsula) en presencia de un antisuero específico y se utiliza para serotipar *E.coli* y *Salmonella typhi* por motivos epidemiológicos. En *S.typhi*, el agente causal de la fiebre tifoidea, se denomina antígeno Vi(o de virulencia).(16)

### **2.2.3.5 Genotipo de la Enterobacteria**

#### **2.2.3.5.1 Biotipo**

Permite diferenciar las bacterias de una misma especie en función de las variaciones bioquímicas detectadas mediante pruebas metabólicas.

Un ejemplo del interés del biotipado desde el punto de vista patogénico se halla en *Y. enterocolitica*. El biotipo de 4 de *Y. enterocolitica*(determinado por el estudio de 8 pruebas bioquímicas) incluye cepas patógenas para el hombre, en tanto que las cepas del biotipo 1<sup>a</sup> no son patógenas. Otro ejemplo se encuentra en *E.coli*, donde las cepas productoras de gas a partir de la glucosa, lactosa positiva, lisina positiva, sorbitol negativo y Beta-glucoronidasa negativa son enteropatógenas por producción de verotoxinas. También tiene interés en la

relación entre el biotipo y el serotipo en *Salmonella* y *Shigella*.

El biotipo, además de ser un marcador de patogenicidad, puede tener interés en la discriminación epidemiológica de las cepas. A menudo es necesario practicar un gran número de reacciones bioquímicas (hasta 50) para lograr una buena discriminación, por lo que se han utilizado galerías comerciales con medios liofilizados que permiten estudiar fácilmente un gran número de caracteres metabólicos. No obstante muchas de estas galerías no son adecuadas porque fueron diseñadas para la identificación de las especies y no para el tipado infraespecífico con fines epidemiológicos.

En el comercio existen algunas baterías bioquímicas diseñadas específicamente para el tipado de enterobacterias que se basan no solo en la positividad de las pruebas, sino también en su cinética. La codificación de los biotipos puede realizarse mediante un sistema numérico agrupando las pruebas de tres en tres. La limitada reproducibilidad de los caracteres metabólicos de las bacterias constituye una limitación del biotipado. La sencillez es una característica positiva de este método. Solo se han diseñado y evaluado sistemas de biotipado para unas pocas especies bacterianas(17)

## 2.2.4 Shigella

### 2.2.4.1 Definición

Las bacterias del genero *Shigella* tienen relación estrecha con *E. coli*. La mayor parte no producen gas cuando fermentan glucosa y no fermentan lactosa. Su constitución antigénica se ha identificado como similar a la de *E. coli*, con la excepción de que carecen de flagelos, y por tanto, de antígenos H. Ninguna bacteria del genero *Shigella* es móvil. El género se divide en cuatro especies, que se definen con base en las reacciones bioquímicas y en antígenos O específicos organizados en grupos serológicos. Las especies son *Shigella Dysenteriae* (serogrupo A), *Shigella flexneri* (serogrupo B), *Shigella Boydii* (serogrupo C) y *Shigella sonnei* (Serogrupo D). Todos con excepción de *S. sonnei*, se dividen todavía más para dar origen a un total de 38 serotipos individuales con base en el antígeno O y que se especifican por medio de números. *Shigella* es el prototipo de patógeno bacteriano invasor. Todas las bacterias de este género son capaces de invadir y multiplicarse en el interior de una amplia gama de células epiteliales, lo que incluye su objetivo natural, el enterocito. *S.dysenteriae* de tipo A1, también conocido como bacilo Shiga, es el productor más potente de Stx. Otras bacterias del genero *Shigella* producen diversas formas moleculares y cantidades de Stx.(18)

#### 2.2.4.2 Patogenia

*Shigella* causa la enfermedad al invadir y replicarse en las células que tapizan el colon. Las proteínas de los genes estructurales intervienen en la adherencia de los microorganismos a las células, así como en su invasión, replicación intracelular y diseminación de una célula a otra. Estos genes se hallan en un gran plásmido de virulencia, pero su regulación corresponde a genes cromosómicos. Por tanto la presencia del plásmido no garantiza una actividad genética funcional.

Las especies de *Shigella* parecen incapaces de unirse a las células mucosas diferenciadas; en lugar de ello, parece que se unen en primer lugar e invaden a las células M de las placas de Peyer. El sistema de secreción de tipo III interviene en la secreción de cuatro proteínas (IpaA, IpaB, IpaC, IpaD) en las células epiteliales y en los macrófagos. Estas proteínas hacen que se ondulen las membranas de las células diana, lo que permite que las bacterias sean engullidas. Las *shigellas* lisan la vacuola fagocítica y se replican en el citoplasma de la célula del hospedador (al contrario de lo que ocurre con *Salmonella*, que se replica en el interior de la vacuola). Con la reorganización de los filamentos de actina en las células del hospedador, las bacterias son empujadas a través del citoplasma hasta las células adyacentes, donde tiene lugar el paso de una célula a otra. De este modo, los microorganismos de *Shigella* disfrutan de protección frente a la destrucción inmunitaria. Las *shigellas* sobreviven a la fagocitosis al inducir la muerte celular programada. Este proceso comporta, igualmente la liberación de IL-1b, lo que atrae a los leucocitos polimorfonucleares hacia los tejidos infectados, desestabiliza la integridad de la pared intestinal

y permite que las bacterias lleguen hasta las células epiteliales más profundas.

Las cepas de *S. dysenteriae* producen una exotoxina, la toxina Shiga. Al igual que la toxina Shiga producida por ECEH, esta toxina tiene una subunidad A y cinco subunidades B. Las subunidades B se unen a un glucolípido de la célula del hospedador (GB3) y facilitan la transferencia de la subunidad A hacia el interior de la célula. La subunidad A escinde el ARNr 28s de la unidad ribosómica de 60S, evitando de este modo la unión del aminoacil-ARN de transferencia y alterando la síntesis de proteínas. La principal manifestación de la actividad de la toxina son los daños ocasionados al epitelio intestinal; sin embargo, la toxina Shiga puede causar daño en las células endoteliales glomerulares en un pequeño número de pacientes lo que da lugar a insuficiencia renal(13)

## 2.2.5 Salmonella

### 2.2.5.1 Definición

Más que cualquier otro género, *Salmonella* ha sido el favorito de aquellos que gustan de subdividir y aplicar nombres a los sistemas biológicos. En algún momento hubo de 2000 nombres para diversos miembros del género, lo que a menudo refleja los aspectos notables de lugar o circunstancia del aislamiento original. Hoy día esto se ha reducido a una sola especie, *Salmonella entérica* y los nombres previos de la especie se relegaron al estado de serotipos. Todas estas constituyen un grupo en particular robusto porque, de hecho, además del gran número de LPS O y algunos antígenos capsulares K, los antígenos flagelares H de la mayor parte de las bacterias del género *Salmonella* sufrieron una fase de variación. Esto se añade al prospecto de dos grupos de antígenos H al sistema ya de por sí complejo. Al igual que en las bacterias del género *Shigella*, los antígenos O específicos se organizan en serogrupos (p. ej., A, B,... K y así en lo sucesivo), con lo cual las dos designaciones antigénicas H y K (si están presentes) se añaden para obtener la fórmula antigénica completa. No es difícil comprender por qué los microbiólogos, cuando se enfrentan con una *Salmonella* con fórmula antigénica O: grupo B [1,4,12] H:l;1,2, prefieren continuar llamando la *Salmonella typhimurium*. El nombre propio para este organismo es *Salmonella entérica* de la serovariedad Typhimurium, pero todavía es común la renuencia a elevar el serotipo al estado de especie.(18)

### 2.2.5.2 Patogenia

Tras la ingesta y la llegada al estómago, las salmonelas se unen a la mucosa del intestino delgado e invaden las células M (micropliegues) localizadas en las placas de Peyer y los enterocitos. Las bacterias se quedan dentro de vacuolas endocíticas, donde se replican. Las bacterias también se pueden transportar a través del citoplasma y liberarse hacia la sangre o la circulación linfática. La regulación del anclaje, el englobamiento y la replicación se debe fundamentalmente a dos grandes agregados de genes (islotos de patogenicidad I y II) en el cromosoma bacteriano. El islote de patogenicidad I codifica las proteínas invasivas secretadas por *Salmonella* (Ssps) y un sistema de secreción de tipo III que inyecta las proteínas en el interior de la célula hospedadora. El islote de patogenicidad II contiene los genes que permiten a la bacteria escapar de la respuesta inmunitaria del hospedador y un segundo sistema secretor de tipo III para esta función. La respuesta inflamatoria limita la infección al tracto gastrointestinal, media la liberación de prostaglandinas y estimula la AMPc y la secreción activa de líquidos.(13)

## **2.2.6 Escherichia Coli**

### **2.2.6.1 Definición**

La mayor parte de las cepas de *E. coli* fermentan lactosa con rapidez y producen indol. Estas y otras acciones bioquímicas son suficientes para separarlas de otras especies. Hay más de 150 antígenos O distintos y un gran número de antígenos K y H, los cuales son designados por medio de números. La fórmula antigénica para los serotipos se describe al unir una letra (O, K o H) con el número asignado de los antígenos presentes.(18)

### **2.2.6.2 Patogenia**

Las cepas de EHEC causan las lesiones A/E antes descritas para EPEC, pero también producen la toxina Stx. Otra diferencia es que EHEC ataca principalmente el colon más que al intestino delgado. La interacción de EHEC con enterocitos es con mucho la misma que para EPEC, con la excepción de que las cepas de EHEC no forman micro colonias localizadas en la mucosa y no se han identificado pilosidades adhesivas específicas. La intimina es una proteína de la membrana externa que media la adherencia, y la inyección del sistema de secreción introduce proteínas de secreción de *E. coli*, las cuales pueden causar alteraciones en el citoesqueleto de las células hospedadoras. Los genes para estas propiedades se encuentran en islas de patogenicidad.(18)

## **2.2.7 Tipos de Diarrea**

### **2.2.7.1 Diarrea agua liquida**

Comienzo abrupto que puede extenderse hasta 14 días. Se presentan evacuaciones líquidas o semilíquidas en número de tres o más con diferente volumen pero con la tendencia de convertirse en diarrea de alto gasto y por tanto muy deshidratante. Sin presencia de sangre, todos los agentes causantes de EDA pueden ocasionarla en cualquier momento de su evolución.

La principal complicación es la deshidratación en todas sus modalidades y gravedad. Desde 1991, *Vibrio cholerae* O1 es la principal causa de diarrea aguda líquida en niños menores de cinco años y adultos.(19)

### **2.2.7.2 Diarrea Disentérica**

Se caracteriza por la presencia de sangre visible en las heces, acompañadas o no de moco o pus, con compromiso del estado general, estado febril, diferentes grados de toxicidad, en algún momento puede acompañarse de convulsiones y complicarse con el síndrome urémico hemolítico.

La shigelosis (disentería bacilar) es la causa más frecuente de disentería en niños; en cambio, en adultos jóvenes es la amebiasis, la cual es eventual en niños pequeños(19)

### **2.2.7.3 Diarrea persistente**

Actualmente se define como la diarrea que se prolonga por 14 días o más. En el pasado se conocía como crónica, aguda, prolongada, recurrente e intratable. (19)

## **2.2.8 Diagnóstico Clínico**

### **2.2.8.1 Historia Clínica**

Anotar los siguientes datos: Pérdida de peso, duración, presencia de sangre o mucosa, tipo y frecuencia de deposiciones, tipo y monto de alimentación, frecuencia de micciones, presencia o ausencia de lagrimas, síntomas asociados y enfermedades presentes de la familia, suministro de agua, estadio en guardería, contacto con animales y historial de viaje.(20)

### **2.2.8.2 Exanimación Física**

Debe incluir el monitoreo de signos vitales y peso, cambios de postura, y descripción de la coloración de la piel, membranas mucosas, ojos, actividad, irritabilidad, y presencia de ronchas.(20)

### **2.2.8.3 Pruebas de Laboratorio**

Pueden no ser de gran ayuda en los estados leves clínicos, pero una coloración de Wright para la evidenciación de neutrófilos presentes puede ser de gran ayuda, y osmolaridad urinaria puede detectar una temprana deshidratación. La positividad de los coprocultivos es mucho más elevado con el recuento de leucocitos es positiva.(20)

#### **2.2.8.4 Etiología Bacteriana**

- *Escherichiacoli*
- *Salmonella spp*
- *Shigella spp*
- *Yersiniaspp*
- *Campylobacterspp*
- *Clostridiumdifficile*

Se encuentran como las principales causantes de las diarreas agudas(21)

#### **2.2.8.5 Factores de Riesgo**

La incidencia de enfermedad diarreica aumenta si existen episodios previos de infección intestinal; si el niño no ha sido amamantado; si no es cuidado por la mama, si el cuidador es mayor de 30 años y si el agua se almacena en recipientes no protegidos.

Si el agua se almacena en recipientes no tapados, si no se suministra solución de rehidratación oral y si se diluye la leche para alimentar el paciente los primeros tres días de la enfermedad, la diarrea tendrá una duración mayor.

La probabilidad de deshidratarse es mayor cuando la etiología es por vibriones, si se retira el amamantamiento durante la enfermedad diarreica, y cuando se omite el suministro de SRO. Asimismo, la deshidratación es más frecuente cuando la diarrea se acompaña de vomito, la solución de rehidratación se suministra en casa, el aseo materno de las manos es deficiente y si reside a una distancia mayor de 3km de la unidad médica más próxima. A menor edad, mayor déficit nutricional y concurrencia de infección respiratoria, aumenta el riesgo de hospitalización.

Peso bajo al nacimiento, ausencia de amamantamiento, déficit nutricional y hospitalización previa se relacionan con mayor riesgo de morir durante el episodio diarreico.

En los desnutridos deshidratados, el riesgo de morir es mayor en las niñas, en los que no han recibido lactancia materna y en aquellos cuya diarrea ha durado más días.(22)

## 2.2.9 Pruebas Diagnósticas

### 2.2.9.1 Sensibilidad

La sensibilidad puede definirse como la capacidad de la prueba para clasificar correctamente al enfermo como enfermo, o como la probabilidad de tener un resultado positivo si se tiene la enfermedad. Para calcular la sensibilidad se debe dividir el número de enfermos con prueba positiva por la sumatoria de los enfermos con prueba positiva y los enfermos con prueba negativa. Se puede deducir que una prueba diagnóstica de alta sensibilidad tiene pocos falsos negativos, y, al contrario, una prueba con baja sensibilidad (poca capacidad para detectar al enfermo como enfermo) tendrá una alta tasa de resultados falsos negativos. La utilización de una prueba muy sensible asegura que un resultado negativo probablemente será un resultado verdadero, pues tiene una gran capacidad para detectar a los enfermos como enfermos.(23)

$$\text{Sensibilidad} = \frac{VP}{VP + FN}$$

### 2.2.9.2 Especificidad

La especificidad es la capacidad de la prueba para clasificar adecuadamente a los sanos como sanos; es el porcentaje de personas que no tienen la condición de estudio y dan resultados “negativos o “normales”.

Para calcular la especificidad se debe dividir el numero de sujetos “no enfermos” con prueba positiva por la sumatoria de los sujetos “no enfermos” con prueba positiva y los sujetos “no enfermos” con prueba negativa.

El aspecto más importante es que el examen puede clasificar correctamente al paciente sano como sano; es decir, los verdaderos negativos. Un examen con una alta especificidad es muy útil cuando el resultado es positivo, pues la tasa de falsos positivos es muy bajo.(23)

$$\text{Especificidad} = \frac{VN}{VN + FP}$$

### 2.2.9.3 Valor predictivo positivo

Es la probabilidad de presentar la enfermedad si se obtiene un resultado positivo en el test.

Para calcular el VPP de una prueba diagnóstica se ha de dividir el número de enfermos con prueba positiva por la sumatoria de los enfermos con prueba positiva y los sujetos “no enfermos” con prueba positiva.(23)

$$VPP = \frac{VP}{VP + FP}$$

#### 2.2.9.4 Valor predictivo negativo

Es la probabilidad de que un paciente con un resultado negativo en la prueba este realmente sano.

Para calcular, entonces, el VPN se debe dividir el número de enfermos con prueba negativo por la sumatoria de los enfermos con prueba negativa y los sujetos “no enfermos” con prueba negativa.(23)

$$VPN = \frac{VN}{FN + VN}$$

#### 2.2.9.5 Cociente de probabilidad positivo

Razón entre la probabilidad de que un examen tenga resultado positivo en los pacientes que tienen la enfermedad frente a los que no la tienen(23)

$$RPP = \frac{S}{1-E}$$

#### 2.2.9.6 Cociente de probabilidad negativo

Razón entre la probabilidad de que un examen tenga resultados negativo en los pacientes que tienen la enfermedad frente a los que no la tienen.(23)

$$RPN = \frac{1-S}{E}$$

## CAPITULO III HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

### 3.1 Hipótesis

El Recuento de leucocitos en Heces es válido como predictor de aislamiento bacteriológico de *Salmonella*, *Shigella* y *E. Coli* en Coprocultivo en pacientes con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud-Tacna, 2015.

### 3.2 Operacionalización de las variables

Variables	Indicadores	Categorización	Escala
Valor Diagnóstico	Validez Seguridad Razones de probabilidad	Sensibilidad Especificidad Valor predictivo positivo Valor predictivo negativo Cociente de probabilidades positivo Cociente de probabilidades negativo Curva ROC	Categorico Nominal Politómico
Test de recuento de leucocitos en heces	Recuento de leucocitos en heces en campo de 40x	< 0 por campo > 0 por campo	Categorico ordinal dicotómico
Coprocultivo	Aislamiento bacteriológico en heces por método automatizado	Positivo Negativo	Categorico ordinal dicotómico
Enteropatógenos	<i>Salmonella</i> <i>Shigella</i> <i>E. coli</i>	<i>Salmonella typhi</i> <i>Salmonella paratyphi</i> <i>Salmonella spp</i> <i>Shigella flexneri</i> <i>Shigella bowdii</i> <i>Shigella sonnei</i> <i>Shigella disenterica</i> <i>E. coli</i> enteroinvasiva	Categorico nominal politómico

Grupo etario	Años	Recién nacido(0-28 <sup>d</sup> ) Niño(29 <sup>d</sup> -11 <sup>a</sup> ) Adolescente(12 <sup>a</sup> -17 <sup>a</sup> ) Joven(18 <sup>a</sup> -29 <sup>a</sup> ) Adulto(30 <sup>a</sup> -59 <sup>a</sup> ) Adulto mayor(>60 <sup>a</sup> )	Categórico ordinal politómico
Sexo	Genotipo	Masculino Femenino	Categórico nominal dicotómico
Procedencia	Servicio hospitalario	Emergencia Consultorio Hospitalización Referencia	Categórico nominal dicotómico

## CAPITULO IV METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### **4.1 Diseño: No experimental, epidemiológico, analítico**

### **4.2 Tipo de investigación**

Observacional: Sera observacional porque el investigador no intervendrá en el presente trabajo.

Retrospectivo: Porque se obtendrán datos a partir de registros existentes.

Transversal: Porque se realizara una sola medición de datos.

Analítico: Sera analítico porque los estudios realizados presentan más de una variable de estudio

### **4.3 Nivel de investigación: Relacional**

#### **4.3.1 Enfoque**

El enfoque es de tipo semi cuantitativo, ya que se utilizarán datos nominales de ambas pruebas, y el análisis se dirigirá a lograr descripciones y asociaciones detalladas de los resultados de la comparación de ambos métodos para el diagnóstico de EDA.

### **4.4 Ámbito de estudio**

Se realizara en el departamento de Tacna en la provincia distrital de Tacna en el distrito de Calana, en el hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud de Tacna a 550 m.s.n.m aproximadamente, donde brinda servicios de consulta externa, emergencia y hospitalización, así como en los servicios de ayuda diagnóstica, farmacia y laboratorio donde al día se atienden 200 pacientes aproximadamente.

## **4.5 Población y muestra**

En este estudio no es necesario precisar muestra ya que se trabajará con todos los pacientes con enfermedad diarreica aguda del hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud Tacna año 2015, siendo 1091 pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

### **4.5.1 Criterios de Inclusión**

- Todos los pacientes que se les haya realizado el test de recuento de leucocitos y coprocultivo que hayan acudido al servicio de laboratorio clínico del Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud-Tacna durante el periodo 2015

### **4.5.2 Criterios de Exclusión**

- Pruebas de Laboratorio incompletas
- Mal ingreso en el sistema de gestión hospitalario
- Pacientes con tumores gastrointestinales
- Muestras de heces de pacientes que fueron atendidos en los días sábado, domingo y feriado.

## **4.6 Instrumentos de Recolección de datos**

### **a) Ficha de recolección de datos:**

La ficha recolección de datos se hará en base de los datos recolectados de las fichas clínicas de los pacientes atendidos para cumplir con los objetivos específicos trazados en el presente trabajo.

ANEXO 1

## CAPITULO V PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS.

Se obtuvo la autorización de parte del jefe de servicio de laboratorio clínico del hospital III Daniel Alcides Carrión, Dra. Elizabeth del Pino en la ciudad de Tacna, donde en el año 2015 tuvo en total 1091 con enfermedad diarreica aguda para la realización del recuento de leucocitos y coprocultivo, a la vez se realiza a los que cumplen con los criterios de inclusión, y se aplica la ficha de recolección de datos.

Las mediciones de leucocitos se realizó bajo los equipos microscopicos y la identificación del coprocultivo por el equipo automatizado Vitek. Para el recuento de leucocitos el método de lectura microscópica y el coprocultivo bajo el método de identificación bioquímica.

Se utiliza una matriz de base de datos y se somete al programa estadístico SPSS statistics y se aplica pruebas estadísticas.

## CAPITULO VI RESULTADOS

### 6.1 Resultados

#### 6.1.1 Prueba de Hipótesis

##### 1. Planteamiento de hipótesis

$H_0$ : El recuento de leucocitos en Heces no es válido como predictor de aislamiento bacteriológico de *Salmonella*, *Shigella* y *E. Coli* en Coprocultivo en pacientes con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud-Tacna.

$H_1$ : El recuento de leucocitos en Heces es válido como predictor de aislamiento bacteriológico de *Salmonella*, *Shigella* y *E. Coli* en Coprocultivo en pacientes con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud-Tacna.

##### 2. Nivel de significancia

Alfa = 1% = 0,01

##### 3. Estadístico de prueba

Chi Cuadrado de Independencia

##### 4. Estimación del p-valor

p-valor =  $3,0956^{-55} = 0,000\%$

##### 5. Toma de decisiones

Se rechaza la hipótesis nula, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna que es la hipótesis del investigador:

H<sub>1</sub>: El Test de recuento de leucocitos en Heces es válido como predictor de aislamiento bacteriológico de *Salmonella*, *Shigella* y *E. Coli* en Coprocultivo en pacientes enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud-Tacna.

#### **6. Conclusión:**

Con un margen de error de 0,000% se concluye que el Recuento de leucocitos está asociado al Coprocultivo como predictor de aislamiento bacteriológico de *Salmonella*, *Shigella* y *E. Coli* enteroinvasiva en pacientes con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud-Tacna.

#### **7. Interpretación:**

**El Recuento de Leucocitos en Heces está asociado al Coprocultivo como predictor de aislamiento bacteriológico de *Salmonella*, *Shigella* y *E. Coli* en pacientes con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud-Tacna.**

**TABLA N° 01**

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA SEGÚN GRUPO ETARIO EN PACIENTES  
CON ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA DEL HOSPITAL III DANIEL  
ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD-TACNA, AÑO 2015**

<b>GRUPO ETARIO</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Recién nacido	254	23.3%
Niño	504	46.2%
Adolescente	52	4.8%
Joven	13	1.2%
Adulto	150	13.7%
Adulto mayor	118	10.8%
<b>Total</b>	<b>1091</b>	<b>100.0%</b>

*Fuente: Elaboración propia, basada en la población estudiada del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna.*

Tabla N° 01, en la población estudiada con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud-Tacna se observa la siguiente distribución de frecuencias con respecto al grupo etario; los recién nacidos representan el 23.3%, los niños 46.2%, los adolescentes 4.8%, los jóvenes 1.2%, los adultos 13.7% y los adultos mayores 10.8%.

**TABLA N° 02**

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA SEGÚN GÉNERO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA DEL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD-TACNA, AÑO 2015**

<b>SEXO</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Masculino	511	46.8%
Femenino	580	53.2%
<b>Total</b>	<b>1091</b>	<b>100.0%</b>

*Fuente: Elaboración propia, basada en la población estudiada del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna.*

Tabla N° 02, en la población estudiada con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud-Tacna se observa la siguiente distribución de frecuencias con respecto al género; el género masculino representa el 46.8% mientras que el género femenino el 53.2%.

**TABLA N° 03**

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA SEGÚN PROCEDENCIA EN PACIENTES  
CON ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA DEL HOSPITAL III DANIEL  
ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD-TACNA, AÑO 2015**

<b>PROCEDENCIA</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Emergencia	738	67.6%
Consultorio	172	15.8%
Hospitalización	95	8.7%
Referencia	86	7.9%
<b>Total</b>	<b>1091</b>	<b>100.0%</b>

*Fuente: Elaboración propia, basada en la población estudiada del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna.*

Tabla N° 03, en la población estudiada con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud-Tacna se observa la siguiente distribución de frecuencias con respecto a la procedencia hospitalaria; el mayor porcentaje procede del servicio de emergencia y representan el 67.6%, de consultorio representan el 15.8%, de hospitalización el 8.7% y los referidos representan el 7.9%.

**TABLA N° 04**

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DEL RECUENTO DE LEUCOCITOS EN  
HECES CON PUNTO DE CORTE 22, EN PACIENTES CON ENFERMEDAD  
DIARREICA AGUDA DEL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN,  
ESSALUD-TACNA, AÑO 2015**

<b>RECUENTO DE LEUCOCITOS EN HECES</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Positivo	275	25.2%
Negativo	816	74.8%
<b>Total</b>	<b>1091</b>	<b>100.0%</b>

*Fuente: Elaboración propia, basada en la población estudiada del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna.*

Tabla N° 04, en la población estudiada con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud-Tacna se observa la siguiente distribución de frecuencias con respecto a la interpretación del recuento de leucocitos con punto de corte de 22 leucocitos; el recuento de leucocitos en heces positivo representa el 25.2% mientras el recuento de leucocitos en heces negativo representa el mayoritario 74.8%.

**TABLA N° 05**

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE COPROCULTIVO, EN PACIENTES  
CON ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA DEL HOSPITAL III DANIEL  
ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD-TACNA, AÑO 2015**

<b>COPROCULTIVO</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Positivo	121	11.1%
Negativo	970	88.9%
<b>Total</b>	<b>1091</b>	<b>100.0%</b>

*Fuente: Elaboración propia, basada en la población estudiada del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna.*

Tabla N° 05, en la población estudiada con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud-Tacna se observa la siguiente distribución de frecuencias con respecto a la interpretación del coprocultivo; el coprocultivo positivo representa el 11.1% mientras que el coprocultivo negativo representa el mayoritario 88.9%.

**TABLA N° 06**

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA SEGÚN ENTEROPATÓGENO AISLADO  
EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA DEL HOSPITAL III  
DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD-TACNA, AÑO 2015**

<b>ENTEROPATÓGENO</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
<i>Shigella</i>	87	71.9%
<i>Salmonella</i>	23	19.0%
<i>E. Coli</i>	11	9.1%
<b>Total</b>	121	100.0%

*Fuente: Elaboración propia, basada en la población estudiada del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna.*

Tabla N° 06, en la población estudiada con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud-Tacna se observa la siguiente distribución de frecuencias con respecto al enteropatógeno aislado en coprocultivo; el género bacteriano aislado con mayor frecuencia es *Shigella* y representa el 71.9%, a continuación, encontramos al género *Salmonella* con 19.0% y *Escherichiacoli enteroinvasiva* con 9.1%.

**TABLA N° 07**

**DETERMINACIÓN DE LA CURVA ROC CONSIDERANDO EL NÚMERO DE  
LEUCOCITOS EN HECES Y COPROCULTIVO EN PACIENTES CON  
ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA DEL HOSPITAL III DANIEL  
ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD-TACNA, AÑO 2015**

<b>Área bajo la curva Leucocitos</b>				
<b>Área</b>	<b>Error estándar</b>	<b>Significación asintótica</b>	<b>95% de intervalo de confianza asintótico</b>	
			<b>Límite inferior</b>	<b>Límite superior</b>
<b>0,919</b>	0,014	0,000	0,892	0,946

*Fuente: Elaboración propia, basada en la población estudiada del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna.*

Tabla N° 07, en la población estudiada con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud-Tacna se observa la siguiente curva ROC considerando el número de leucocitos en heces y coprocultivo, en ella se determina una curva con un área de 0,919 muy cercano a la unidad lo cual es muy aceptable, asimismo se trazar la línea diagonal en sentido que corte la curva ROC, después de extrapolar a partir del punto de unión de la curva ROC y la línea diagonal se determina los siguientes valores: Sensibilidad: 0.8276, 1-Especificidad: 0.1724, por lo tanto al ubicar el punto de corte en las coordenadas de la curva de leucocitos se define el punto de corte en 22 leucocitos.

.TABLA N° 08

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE COPROCULTIVO CON RESPECTO AL  
 RECUENTO DE LEUCOCITOS (PUNTO DE CORTE 22 LEUCOCITOS), EN  
 PACIENTES CON ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA DEL HOSPITAL III  
 DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD-TACNA, AÑO 2015**

RECUENTO DE LEUCOCITOS EN HECES	COPROCULTIVO						p-valor
	POSITIVO		NEGATIVO		TOTAL		
	n	%	n	%	n	%	
<b>POSITIVO</b>	101	9.3%	174	15.9%	275	25.2%	3,0956 <sup>-55</sup>
<b>NEGATIVO</b>	20	1.8%	796	73.0%	816	74.8%	
<b>TOTAL</b>	121	11.1%	970	88.9%	1091	<b>100.0%</b>	

*Fuente: Elaboración propia, basada en la población estudiada del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna.*

Tabla N° 08, en la población estudiada con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud-Tacna, sobre el Coprocultivo según el recuento de leucocitos con un punto de corte de 22 leucocitos, de coprocultivo negativo tenemos que el 15.9% es recuento de leucocitos positivo y 73.0% negativo, mientras en el coprocultivo positivo se observa que el 9.3% presenta recuento de leucocitos positiva y 1.8% negativo.

La relación estadística ( $p = 3,0956^{-55}$ ) demuestra asociación entre el Coprocultivo y el recuento de leucocitos en heces (punto de corte 22 leucocitos) como predictor de aislamiento bacteriológico de *Salmonella*, *Shigella* y *E. Coli enteroinvasivo* en pacientes con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud-Tacna.

**TABLA N° 09**

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE COPROCULTIVO CON RESPECTO A LA  
 RECUENTO DE LEUCOCITO EN HECES (PUNTO DE CORTE 22 LEUCOCITOS),  
 EN ORDEN VERTICAL EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DIARREICA  
 AGUDA DEL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD-TACNA,  
 AÑO 2015**

RECUENTO DE LEUCOCITOS EN HECES	COPROCULTIVO						p-valor
	POSITIVO		NEGATIVO		TOTAL		
	n	%	n	%	n	%	
<b>POSITIVO</b>	101	83.5%	174	17.9%	275	25.2%	3,0956 <sup>-55</sup>
<b>NEGATIVO</b>	20	16.5%	796	82.1%	816	74.8%	
<b>TOTAL</b>	<b>121</b>	<b>100.0%</b>	<b>970</b>	<b>100.0%</b>	<b>1091</b>	<b>100.0%</b>	

*Fuente: Elaboración propia, basada en la población estudiada del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna.*

Tabla N° 09, en la población estudiada con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud-Tacna, sobre el Coprocultivo según el recuento de leucocitos Heces con un punto de corte de 22 leucocitos, del 100% de Coprocultivo positivo, el 83.5% son recuento de leucocitos en heces positivo y 16.5% son negativos. Con respecto al Coprocultivo negativo, el 17.9% presenta recuento de leucocitos en heces positivo y el 82.1% son negativos.

Podemos concluir que el recuento de leucocitos en heces con un punto de corte de 22 leucocitos presenta una Sensibilidad de 83.5% y una Especificidad de 82.1%.

**TABLA N° 10**

**DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIA DE COPROCULTIVO CON RESPECTO AL  
 RECUENTO DE LEUCOCITOS EN HECES (PUNTO DE CORTE 22  
 LEUCOCITOS), EN ORDEN HORIZONTAL EN PACIENTES CON ENFERMEDAD  
 DIARREICA AGUDA DEL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD-  
 TACNA, AÑO 2015**

RECUENTO DE LEUCOCITOS EN HECES	COPROCULTIVO						p-valor
	POSITIVO		NEGATIVO		TOTAL		
	n	%	n	%	n	%	
<b>POSITIVO</b>	101	36.7%	174	63.3%	275	<b>100.0%</b>	3,0956 <sup>-55</sup>
<b>NEGATIVO</b>	20	2.5%	796	97.5%	816	<b>100.0%</b>	
<b>TOTAL</b>	121	11.1%	970	88.9%	1091	<b>100.0%</b>	

*Fuente: Elaboración propia, basada en la población estudiada del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna.*

Tabla N° 10, en la población estudiada con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud-Tacna, sobre el Coprocultivo según el recuento de leucocitos en heces con un punto de corte de 22 leucocitos, del 100% de recuento de leucocitos en Heces positivo, el 36.7% son Coprocultivo positivo y 63.3% Coprocultivo negativo. Con respecto al recuento de leucocitos negativo, el 2.5% es coprocultivo positivo y 97.5% es negativo.

Podemos concluir que el recuento de leucocitos en heces con un punto de corte de 22 leucocitos presenta un Valor Predictivo Positivo de 36.7% y un Valor Predictivo Negativo de 97.5%.

**TABLA N° 11**

**DETERMINACIÓN DE LAS PRUEBAS DIAGNÓSTICAS DEL RECuento DE LEUCOCITOS EN HECES (PUNTO DE CORTE 22 LEUCOCITOS), EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA DEL HOSPITAL III DANIEL ALCIDES CARRIÓN, ESSALUD-TACNA, AÑO 2015**

PRUEBAS DIAGNÓSTICAS	VALOR	95 % I.C.	
		Límite inferior	Límite superior
Prevalencia de EDA causado por <i>Salmonella, Shigella y E. coli</i>	11.09%	9.32%	13.14%
Pacientes correctamente diagnosticados	82.2%	79.79%	84.42%
Sensibilidad	83.5%	75.38%	89.38%
Especificidad	82.1%	79.47%	84.40%
Valor predictivo positivo	36.7%	31.08%	42.76%
Valor predictivo negativo	97.5%	96.17%	98.46%
Cociente de probabilidades positivo	4,6	3.98	5.44
Cociente de probabilidades negativo	0,2	0.13	0.30
Chi cuadrado	245,063		
p-valor	0.000		

*Fuente: Elaboración propia, basada en la población estudiada del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna.*

Tabla N° 11, en la población estudiada con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud-Tacna, sobre las Pruebas Diagnósticas podemos concluir que el recuento de leucocitos en heces con un punto de corte de 22 leucocitos presenta una Prevalencia de EDA causada por *Salmonella, Shigella y E. coli* de 11.09%, Diagnóstico correcto de la enfermedad de Diarrea Aguda 82.2%, Sensibilidad de 83.5%, Especificidad de 82.1%, Valor Predictivo Positivo de 36.7% y un Valor Predictivo Negativo de 97.5%.

TABLA N° 12

DETERMINACIÓN DE LA MEDIDA DE CONCORDANCIA (ÍNDICE KAPPA DE COHEN) DEL RECuento DE LEUCOCITOS EN HECES EN RELACIÓN AL COPROCULTIVO EN PACIENTES CON ENFERMEDAD DIARREICA AGUDA DEL HOSPITAL III DANIELALCIDES CARRIÓN, ESSALUD-TACNA, AÑO 2015

MEDIDA DE CONCORDANCIA				
	Valor	Error estándar asintótico	Aprox. S <sup>b</sup>	Aprox. Sig.
Índice Kappa de Cohen	0,421	0,032	15,654	0,000
Número de casos válidos	1091			

Fuente: Elaboración propia, basada en la población estudiada del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna.

#### Interpretación del índice Kappa de Cohen

Varía entre 0 y 1



Tabla N° 12, en la población estudiada con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud-Tacna, sobre la medida de concordancia usando el test estadístico Índice Kappa de Cohen en relación al recuento de leucocitos en heces con un punto de corte de 22 leucocitos comparado con la prueba Gold estándar tal es el caso del Coprocultivo, se obtiene un valor de 0,421 el cual al ser interpretado en la escala de concordancia del Índice Kappa de Cohen podemos determinar que la concordancia es de Regular.

## 6.2 Discusión

**En el artículo de Sensibilidad y especificidad del recuento de leucocitos en las materias fecales para predecir la presencia de *Salmonella* o *Shigella* en pacientes con enfermedad diarreica aguda de López, T., et al.;** en su estudio de 905 coprocultivos donde se obtuvo que 166 que representan el 18.3% de coprocultivos positivos con 91 casos de *Shigella* que representa el 10% y 75 casos de *Salmonella* que representa el 8.3% y donde con un punto de corte de  $\geq 20$  leucocitos por campo presenta una sensibilidad de 63.9%, especificidad de 76.3%, valor predictivo positivo de 37,7% y valor predictivo negativo de 91.3%. Frente a la Sensibilidad de 83.5%, Especificidad de 82.1%, Valor Predictivo Positivo de 36.7% y un Valor Predictivo Negativo de 97.5% del presente trabajo donde se tiene un valor similar con respecto al resultado del Valor predictivo positivo, además que se menciona inconvenientes como la información de pacientes que ya poseen previa medicación de antibióticos.

**En la Tesis de Valor predictivo del recuento de leucocitos en materia fecal para el diagnostico de *Salmonella*, *Shigella* y *E. Coli* en lactantes y preescolares con enfermedad diarreica aguada atendidos en el hospital María auxiliadora 2013-2015 de La Torre Dávila** sustenta que punto de corte es de  $>5$  leucocitos por campo con una sensibilidad de 86%, especificidad de 74%, valor predictivo positivo del 77% y un valor predictivo negativo del 84%, con datos de 132 pacientes, siendo 66 con coprocultivos positivos y 66 pacientes con coprocultivos negativos frente a Sensibilidad de 83.5%, Especificidad de 82.1%, Valor Predictivo Positivo de 36.7% y un Valor Predictivo Negativo de 97.5%, 121 coprocultivos positivos que representa el 11.1% y 970 coprocultivos negativos que representa el 88.9% del presente trabajo.

Además dentro de los aislamientos de la tesis se obtuvo predominancia de *E. coli* spp con un 56.1%, aislamiento de 27.3% casos de *Shigella* spp y 16.7% casos de *Salmonella* spp frente a 87 casos de *Shigella* que representa 71.9%, 23 casos de

*Salmonella spp* que representa el 19% y 11 casos de *E.coli enteroinvasiva* que representa el 9.1% del presente trabajo.

Se ve una relación de 50% coprocultivos positivos y 50% coprocultivos negativos, debido a la identificación de todos los tipos de cepas de *E.coli* en total y además al tener una baja población de muestras y corroborando con los trabajos de Yhuri y col., la enterobacteria predominante en EDAs es la *Shigella spp* dejando en claro que la tesis de La torre Dávila posee resultados no confiables para el presente proyecto.

**En el artículo leucocitos fecales en niños con diarrea aguda: ¿Momento de reconsiderar la utilidad clínica de la prueba? de Yhuri, U., et al.** se evaluaron 1799 muestras en las que se realizó tanto el recuento de leucocitos fecales y su coprocultivo, de los cuales se obtuvo 976 coprocultivos positivos y 823 coprocultivos negativos, donde la bacteria mayor aislada fue 327 casos de *Shigella flexneri* que representa el 33.5%, 213 casos de *Campylobacter spp* que representa el 21.8%, 138 casos de *Shigella sonnei* que representa 14.1%, 89 casos de *E. coli enteropatogena* que representa 9.1%, 84 casos de *Campylobacter jejuni* que representa 8.6%, 39 casos restantes *Shigella spp* que representan el 4%, 33 casos de *Salmonella enteritidis* que representa el 3.38%, 25 casos de *E. coli enteroinvasiva* que representa 2.56%, 11 casos de *Shigella boydii* que representa el 1.13% y 17 casos de otros agentes infecciosos que representa 1.73% frente a 87 casos de *Shigella* que representa 71.9%, 23 casos de *Salmonella spp* que representa el 19% y 11 casos de *E.coli enteroinvasiva* que representa el 9.1% del presente trabajo. Hallando el artículo >5 leucocitos por campo se tiene sensibilidad de 93.32%, especificidad de 21.86%, valor Predictivo Positivo de 54.35% y un valor Predictivo Negativo de 76.65%, cociente de probabilidad positivo de 1.19 y cociente de probabilidad negativo de 0.31; >20 leucocitos por campo que presenta sensibilidad de 88.42%, especificidad de 34.63%, valor predictivo positivo de 57.41% y un valor predictivo negativo de 75.0%, cociente de probabilidad positivo de 1.35 y cociente de probabilidad negativo de 0.33; >50 leucocitos por campo con sensibilidad de 75.06%, especificidad de 56.6%, valor predictivo positivo de 69.48% y un valor predictivo negativo de 69.48%, cociente de probabilidad positivo de 1.73 y cociente

de probabilidad negativo de 0.44 y >100 leucocitos por campo se tiene sensibilidad de 60.91%, especificidad de 71.92%, valor Predictivo Positivo de 68.38% y un valor Predictivo Negativo de 64.86%, cociente de probabilidad positivo de 2.17 y cociente de probabilidad negativo de 0.54. Frente a un punto de corte de 22 leucocitos por campo con la sensibilidad de 83.5%, especificidad de 82.1%, valor predictivo positivo de 36.7% y un valor predictivo negativo de 97.5% Demostrando así que la sensibilidad aumenta con menor recuento de leucocitos por campo, la especificidad aumenta con mayor número de leucocitos por campo, el valor predictivo positivo aumenta con mayor número de leucocitos por campo, el cociente de probabilidad aumenta con mayor numero de leucocitos por campo y el cociente de probabilidad negativo aumenta también con mayor numero de leucocitos por campo. Pero en el presente trabajo a diferencia de Yhuri y col. se tiene solo con el punto de corte de >22 leucocitos por campo valores diagnósticos más confiables y por ende a diferencia de este trabajo si se considera al test de recuento de leucocitos como predictor de aislamiento de *Salmonella*, *Shigella* y *E.coli enteroinvasiva*.

**En el artículo El rol de los tests de tamizaje en heces para el diagnóstico de enteritis bacteriana inflamatoria y selección de especímenes que probablemente produzcan patologías entéricas invasivas de Silletti, L., et al.** se tiene que de 325 pacientes que fueron incluidos en el estudio, 14 pacientes tuvieron coprocultivos positivos representando el 4.3% del total, mientras que en el presente trabajo se tuvo 121 pacientes con coprocultivos positivos representando el 11.1% de 1091 pacientes. Donde se aisló 4 casos de *Campylobacter spp.*, 4 casos de *Salmonella spp.*, 3 casos de *Shigella spp.*, 1 caso de *Plesiomonas shigelloides* y 2 casos de *Yersinia enterocolitca*. Frente a 87 casos de *Shigella*, 23 casos de *Salmonella spp* y 11 casos de *E.coli enteroinvasiva*.

Además donde no se menciona un punto de corte exacto para el recuento de leucocitos en heces pero con una sensibilidad de 24%, especificidad de 94%, valor predictivo positivo 35.3% y valor predictivo negativo 93.8% con respecto al coprocultivo y comparando con los valores diagnósticos del presente trabajo la

sensibilidad de 83.5%, especificidad de 82.1%, valor Predictivo Positivo de 36.7% y un valor predictivo Negativo de 97.5%, del presente trabajo donde la diferencia de la sensibilidad es notoria de un 24% frente a un 83.5%, afirmando en su trabajo que el test de recuento de leucocitos es una prueba poco sensible pero altamente específica mientras que en presente trabajo se afirma que el test de recuento de leucocitos posee una buena sensibilidad y especificidad.

**En la revisión bibliográfica Precisión del diagnóstico de Tests de Heces para Gastroenteritis inflamatorias bacterianas en Países Desarrollados y de bajos recursos expone de Gill, L., et al.** Donde de 14 estudios con pacientes adultos y pediátricos se analizó el recuento de leucocitos fecales en países desarrollados y de bajos recursos.

Donde se halló que los resultados para el recuento de leucocitos fecales tiene mejores valores diagnósticos en países desarrollados que en países subdesarrollados, donde el principal factor que altera los resultados es el uso de tecnologías avanzadas teniendo en promedio que en países desarrollados el punto de corte >5 leucocitos por campo con una sensibilidad de 73%, especificidad de 84%, CP positivo de 4.56 y CP negativo 0.32, y en países subdesarrollados con un punto de corte de >5 leucocitos por campo con una sensibilidad de 50%, especificidad de 83%, CP positivo de 2.94 y CP negativos de 0.60. Mientras que el presente trabajo posee una sensibilidad de 83.5%, Especificidad de 82.1%, CP positivo de 4.2 y CP negativo de 0.6 siendo valores diagnósticos más cercanos a los resultados en países desarrollados demostrando que en el Hospital III Daniel Alcides Carrión EsSalud Calana, Tacna se tienen resultados con un buen performance.

## CONCLUSIONES

- Se halló la frecuencia de pacientes con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna, 2015 según procedencia fue de mayor porcentaje el servicio de emergencia con 738 pacientes que representa el 67.6%, de consulta externa con 172 pacientes que representan el 15.8%, de hospitalización con 95 pacientes que representa el 8.7% y los referidos con 85 pacientes que representa el 7.9%.

La frecuencia de pacientes con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna, 2015 según género; se obtuvo 511 pacientes del género masculino que representa el 46.8% mientras que 580 pacientes del género femenino que representa el 53.2%.

La frecuencia de pacientes con enfermedad diarreica aguda según grupo etario del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna, 2015, se tiene que 254 pacientes son recién nacidos que representan el 23.3%, 504 pacientes que son niños que representan el 46.2%, 52 pacientes que son adolescentes que representan el 4.8%, 13 pacientes jóvenes que representan el 1.2%, 150 pacientes que son adultos que representan 13.7% y 118 pacientes adultos mayores y representan 10.8%.

- Se determinó la validez del test de recuento de leucocitos en pacientes con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna, 2015 una sensibilidad de 83.5% y una especificidad de 82.1%.
- Se determinó la seguridad del test de recuento de leucocitos hecho en pacientes con enfermedad diarreica aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna, 2015 un valor predictivo positivo de 36.7% y un valor predictivo negativo 97.5%.

- Se halló que las razones de probabilidad del test de recuento de leucocitos hecho en pacientes con diarrea aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrion, Essalud-Tacna 2015 un valor de 4.6 para el cociente de probabilidades positivo y un valor de 0.2 para el cociente de probabilidades negativo.
  
- Se determinó el valor del punto de corte específico del test de recuento de leucocitos mediante la construcción de la curva ROC en pacientes con enfermedad diarrea aguda del hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna, 2015 con 22 leucocitos por campo.
  
- Se halló el valor de concordancia estadística del test de recuento de leucocitos en heces y la prueba gold estándar (coprocultivo) en pacientes con enfermedad diarrea aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud-Tacna, 2015 teniendo un 42.1% que se interpreta como regular al ser un trabajo con un enfoque tipo semi cuantitativo.
  
- Se afirmó que el uso del test de recuento de leucocitos en heces como predictor de aislamiento bacteriológico de *Salmonella*, *Shigella* y *E. coli* entero invasiva en pacientes con enfermedad diarrea aguda del Hospital III Daniel Alcides Carrion, EsSalud-Tacna 2015, con los valores diagnósticos ya mencionados que el uso del test de recuento de leucocitos en heces debe ser recomendado y ser aceptado como prueba diagnóstica para la enfermedad diarrea aguda.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar un mismo estudio pero solo considerando a los 2 grupos etarios como muestra de la población total el grupo etario de niños que representa el 46.2% y recién nacidos que representa al 23.3% de pacientes totales al ser los grupos predominante con la enfermedad diarreica aguda.

Se recomienda a comparar la frecuencia del recuento de leucocitos en heces con otros años para obtener una tendencia ya sea en aumento o disminución de la morbilidad de enfermedad diarreica aguda (EDA) en los pacientes del hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud Tacna.

Se recomienda realizar una estadística de la frecuencia de los biotipos de *Salmonella spp* y *Shigella spp* para conocer resultados más específicos de aislamiento de enteropatógenos.

Se recomienda al tener un valor predictivo negativo de 97.5%, que al hallarse un resultado negativo del recuento de leucocitos en heces, establecer un estándar para la elección del tratamiento al paciente en primera instancia.

Se recomienda comparar con otros trabajos el valor de concordancia puesto que el presente trabajo al tener un nivel regular, es necesario la comparación de otros trabajos locales o nacionales para ver si existe una tendencia similar.

Se recomienda ampliar el presente trabajo con otras pruebas que determinan el aislamiento bacteriológico de enteropatógenos y comparar sus valores diagnósticos en pacientes con enfermedad diarreica aguda (EDA)

Se recomienda con los datos obtenidos del presente trabajo hallar el punto de corte de leucocitos de cada hospital a nivel nacional y ampliar este estudio para que cada hospital tenga su punto de corte de leucocitos para enfermedad diarreica aguda (EDA) y estandarizar así esta prueba.

## PRESUPUESTO

Concepto	Costo
Impresión	S/. 300
Empastados	S/. 150
Movilidad	S/. 100
Asesor estadístico	S/. 500
Base de Datos	S/. 500
Digitador	S/. 200
Planes Adiciones	S/. 300
	<b>S/. 2150</b>

## CRONOGRAMA

Descripción	2016										2017		
	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M
Idea de Investigación	X												
Objetivos de Investigación. Planteamiento de problema Justificación		X											
Revisión del Marco Teórico y antecedentes			X										
Planeación metodológica				X									
Elaboración de instrumento					X								
Aprobación del proyecto												X	
Revisión del asesor												X	
Recolección de datos												X	
Análisis estadístico e interpretación													X
Aprobación de la Tesis													X
Presentación de Informe Final													X

## BIBLIOGRAFÍA

1. La Torre Dávila R. Valor predictivo del recuento de leucocitos en materia fecal para el diagnóstico de Salmonella, Shiguella y E. Coli en lactantes y preescolares con enfermedad diarreica aguda atendidos en el Hospital María Auxiliadora 2013 - 2015. Univ Ricardo Palma [Internet]. 2016 [citado 18 de marzo de 2017]; Disponible en: <http://cybertesis.urp.edu.pe/handle/urp/538>
2. Voets GM, Leverstein-van Hall MA, Kolbe-Busch S, van der Zanden A, Church D, Kaase M, et al. International Multicenter Evaluation of the DiversiLab Bacterial Typing System for Escherichia coli and Klebsiella spp. J Clin Microbiol. diciembre de 2013;51(12):3944-9.
3. Criterios del médico familiar para la prescripción de antibióticos en niños con diarrea aguda [Internet]. [citado 21 de mayo de 2015]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medfam/amf-2005/amf051f.pdf>
4. OMS | Mortalidad en la niñez por diarrea en los países en desarrollo [Internet]. WHO. [citado 21 de mayo de 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/bulletin/volumes/86/9/07-050054-ab/es/>
5. Cermeño JR, Hernández de Cuesta I, Camaripano M, Medina N, Guevara A, Hernández Rivero C. Etiología de diarrea aguda en niños menores de 5 años Ciudad Bolívar, Venezuela. Rev Soc Venez Microbiol. junio de 2008;28(1):55-60.
6. Trasmonte A, García Y, Humbría L, García de Humbría L, Cazorla D. Aislamiento de enterobacterias en la mosca común (Musca domestica) en Coro, estado Falcón, Venezuela. Bol Malarial Salud Ambient. diciembre de 2009;49(2):275-81.
7. ASIS-TACNA\_v1\_2015.pdf [Internet]. [citado 19 de marzo de 2017]. Disponible en: [http://www.tacna.minsa.gob.pe/uploads/epidemiologia/ASIS/ASIS-TACNA\\_v1\\_2015.pdf](http://www.tacna.minsa.gob.pe/uploads/epidemiologia/ASIS/ASIS-TACNA_v1_2015.pdf)
8. García C, Astocondor L, Banda C. Enterobacterias productoras de -lactamasas de espectro extendido: Situación en América Latina y en el Perú. Acta Médica Peru. julio de 2012;29(3):163-9.
9. Trujillo MCC, Upegui OLM, Ceballos ACR, Carmona CYM, Velásquez SJ, Gómez JHD, et al. Sensibilidad y especificidad del recuento de leucocitos

en las materias fecales para predecir la presencia de Salmonella o Shigella en pacientes con enfermedad diarreica aguda. *Iatreia*. 1 de enero de 2008;21(1):5-12.

10. Yhuri Carreazo N, Ugarte K, Huicho L. Leucocitos fecales en niños con diarrea aguda: ¿momento de reconsiderar la utilidad clínica de la prueba? *Rev Gastroenterol Perú*. julio de 2011;31(3):216-23.
11. Silletti RP, Lee G, Ailey E. Role of stool screening tests in diagnosis of inflammatory bacterial enteritis and in selection of specimens likely to yield invasive enteric pathogens. *J Clin Microbiol*. mayo de 1996;34(5):1161-5.
12. Gill CJ, Lau J, Gorbach SL, Hamer DH. Diagnostic Accuracy of Stool Assays for Inflammatory Bacterial Gastroenteritis in Developed and Resource-Poor Countries. *Clin Infect Dis*. 1 de agosto de 2003;37(3):365-75.
13. Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. *Medical microbiology*. 7th Edition. Philadelphia: Elsevier/Saunders; 2013. 874 p.
14. Llop Hernández A. *Microbiología y parasitología médicas*. Ciudad de La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2001.
15. Rosa Fraile M de la, Prieto Prieto J, Navarro Marí JM. *Microbiología en ciencias de la salud: Conceptos y aplicaciones*. Madrid: Elsevier; 2011.
16. Levinson W, Andreu Martín N. . . et al. *Microbiología e inmunología médicas*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España; 2006.
17. Prats Pastor G. *Microbiología clínica*. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2005.
18. Ryan KJ, Ray CG, Sherris JC. *Sherris, microbiología médica*. México, D.F.: McGraw-Hill; 2011.
19. González Saldana N, Gómez Barreto D, Torales Torales NA. *Infectología clínica pediátrica*. México D.F. (México: McGraw Hill; 2011.
20. Graef JW, Wolfsdorf JL, Greenes DS, editores. *Manual of pediatric therapeutics*. 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008. 716 p.

21. Dusenbery SM, White A. The Washington manual of pediatrics. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2009.
22. Martínez y Martínez R, Rentería Cárdenas A, Alonso Rivera CG. Salud y enfermedad del niño y del adolescente [Internet]. 2013 [citado 8 de julio de 2015]. Disponible en: <http://alltitles.ebrary.com/Doc?id=10831695>
23. Medina MC. Overview of Diagnostic Tests and Their Usefulness in Medical Decisions Making. Rev Colomb Psiquiatr. diciembre de 2011;40(4):787-97.

ANEXOS

Anexo1: Ficha de recolección de Datos

<b>Edad</b>				
<b>Sexo</b>	<b>Masculino</b>		<b>Femenino</b>	
<b>Procedencia</b>	<b>Ambulatorio</b>	<b>Referencia</b>	<b>Emergencia</b>	<b>Hospitalizacion</b>
<b>Test de recuento de leucocitos en heces</b>				
<b>Coprocultivo</b>	<b>Positivo</b>		<b>Negativo</b>	
<b>Enterobacteria</b>	<i>Shigella spp</i>	<i>Salmonella spp</i>	<i>E. Coli EIEC</i>	