



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

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“DETERMINACIÓN DE ENTEROBACTERIAS MEDIANTE
COPROCULTIVO Y SU RELACIÓN CON GASTROENTERITIS NO
PARASITARIA EN PACIENTES ADULTOS QUE RESIDEN EN EL
CANTÓN PUJILÍ - COTOPAXI”**

Requisito previo para optar el Título de Licenciada en Laboratorio Clínico

Autora: Herrera Durán, Magaly Johana

Tutora: Lcda. Mg. Salazar Garcés, Dolores Krupskaya

Ambato-Ecuador

Noviembre- 2016

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de Tutora del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“DETERMINACIÓN DE ENTEROBACTERIAS MEDIANTE COPROCULTIVO Y SU RELACIÓN CON GASTROENTERITIS NO PARASITARIA EN PACIENTES ADULTOS QUE RESIDEN EN EL CANTÓN PUJILÍ – COTOPAXI EN EL PERIODO ABRIL - SEPTIEMBRE 2016” de Magaly Johana Herrera Durán, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, agosto 2016

LA TUTORA

Lic. Mg. Salazar Garcés, Dolores Krupskaya

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación:

“DETERMINACIÓN DE ENTEROBACTERIAS MEDIANTE COPROCULTIVO Y SU RELACIÓN CON GASTROENTERITIS NO PARASITARIA EN PACIENTES ADULTOS QUE RESIDEN EN EL CANTÓN PUJILÍ – COTOPAXI EN EL PERIODO ABRIL - SEPTIEMBRE 2016”, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuestas son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de éste trabajo de grado.

Ambato, agosto 2016

LA AUTORA

Herrera Durán, Magaly Johana

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Trabajo de Investigación o parte de él un documento disponible, para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los Derechos de línea patrimoniales de mi Trabajo de Investigación, con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de éste, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, agosto 2016

LA AUTORA

Herrera Durán, Magaly Johana

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema:

“DETERMINACIÓN DE ENTEROBACTERIAS MEDIANTE COPROCULTIVO Y SU RELACIÓN CON GASTROENTERITIS NO PARASITARIA EN PACIENTES ADULTOS QUE RESIDEN EN EL CANTÓN PUJILÍ – COTOPAXI EN EL PERIODO ABRIL - SEPTIEMBRE 2016” de Magaly Johana Herrera Durán, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Ambato, noviembre 2016

Para constancia firman

PRESIDENTE/A

1er VOCAL

2do VOCAL

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación se la dedico a Dios quien supo guiarme por un buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentan, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mis padres que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba.

Magaly Johana Herrera Durán

AGRADECIMIENTO

Agradezco de manera especial a mis padres por sus grandes valores y principios como su valentía, sencillez, honestidad y a la capacidad de hacer las cosas con amor y nunca darse por vencidos a pesar de las adversidades, y muchas cualidades que me las han sabido transmitir.

De la misma manera agradezco a mi tutora Lcda. Mg. Dolores Krupskaya Salazar Garcés, por ayudarme con sus conocimientos necesarios para cumplir la meta trazada y por su disposición para desarrollar mi trabajo de investigación, y al Doctor Rubén Lozada por brindarme la ayuda necesaria para que este trabajo investigativo se cumpla con éxito.

Magaly Johana Herrera Durán

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|---------------------------------------------|----------|
| PORTADA..... | i |
| APROBACIÓN DEL TUTOR..... | ii |
| AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO | iii |
| DERECHOS DE AUTOR..... | iv |
| APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR | v |
| DEDICATORIA | vi |
| AGRADECIMIENTO..... | vii |
| ÍNDICE DE CONTENIDOS | viii |
| ÍNDICE DE TABLAS | xii |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS | xiii |
| RESUMEN..... | xv |
| SUMMARY | xvii |
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| | |
| CAPÍTULO I..... | 2 |
| 1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN..... | 2 |
| 1.1. TEMA | 2 |
| 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA. | 2 |
| 1.2.1. CONTEXTO | 2 |
| 1.2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA..... | 6 |
| 1.3. JUSTIFICACIÓN | 7 |
| 1.4. OBJETIVOS | 8 |
| 1.4.1. OBJETIVO GENERAL..... | 8 |
| 1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 8 |

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| CAPÍTULO II..... | 9 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 9 |
| 2.1. ESTADO DEL ARTE..... | 9 |
| 2.2. FUNDAMENTO TEÓRICO | 12 |
| 2.2.1. VARIABLE INDEPENDIENTE..... | 12 |
| 2.2.1.1. ENTEROBACTERIAS | 12 |
| 2.2.2. CULTIVO..... | 21 |
| 2.2.3. COPROCULTIVO..... | 32 |
| 2.2.4. PRUEBAS BIOQUÍMICAS | 34 |
| 2.2.5. ANTIBIOGRAMA | 35 |
| 2.2.6. VARIABLE DEPENDIENTE | 38 |
| 2.3. HIPOTESIS o SUPUESTOS | 42 |
| | |
| CAPÍTULO III..... | 43 |
| 3. MARCO METODOLÓGICO | 43 |
| 3.1. NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN | 43 |
| 3.2. SELECCIÓN DEL ÁREA O ÁMBITO DE ESTUDIO | 44 |
| 3.2.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL | 44 |
| 3.2.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL..... | 44 |
| 3.3. POBLACIÓN..... | 44 |
| 3.3.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN | 45 |
| 3.3.2. DISEÑO MUESTRAL | 45 |
| 3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES | 46 |
| 3.5. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN..... | 48 |
| 3.5.1. COPROPARASITARIO..... | 49 |

| | | |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.5.2. | COPROCULTIVO..... | 54 |
| 3.5.3. | COLORACIÓN GRAM | 57 |
| 3.5.4. | PRUEBAS BIOQUÍMICAS PARA LA IDENTIFICACION DE ENTEROBACTERIAS..... | 58 |
| 3.5.5. | ANTIBIOGRAMA | 63 |
| 3.6. | ASPECTOS ÉTICOS..... | 67 |
| 3.6.1. | CONSENTIMIENTO INFORMADO | 68 |
| CAPÍTULO IV | | 69 |
| 4. | RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 69 |
| 4.1. | RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A LOS PACIENTES QUE PRESENTAN FLORA BACTERIANA BACILAR AUMENTADA..... | 69 |
| 4.2. | TABULACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LABORATORIO..... | 78 |
| 4.2. | DISCUSIÓN..... | 86 |
| 4.2.1. | PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN ESTADISTICA | 86 |
| 4.2.2. | RESULTADO DE COMPROBACIÓN ESTADÍSTICA | 86 |
| CONCLUSIONES: | | 88 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | | 91 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | | 91 |
| LINKOGRAFÍA | | 94 |
| CITAS BIBLIGRÁFICAS – BASE DE DATOS UTA..... | | 99 |
| ANEXOS | | 100 |
| ANEXO 1..... | | 101 |
| CONSENTIMIENTO INFORMADO | | 101 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ANEXO 2..... | 103 |
| ENCUESTA..... | 103 |
| ANEXO 3..... | 105 |
| DATOS ESTADÍSTICOS DE GEBAs DEL DISTRITO | 105 |
| ANEXO 4..... | 108 |
| TABLA ACTUALIZADA DE CLSI..... | 108 |
| ANEXO 5..... | 116 |
| RESULTADOS DE LOS EXÁMENES REALIZADOS EN EL LABORATORIO CLÍNICO “BIOLAB” | 116 |
| ANEXO 6..... | 126 |
| OFICIOS DE ACEPTACIÓN DEL CENTRO..... | 126 |
| ANEXO 7..... | 129 |
| FOTOGRAFÍAS | 129 |

ÍNDICE DE TABLAS

CAPÍTULO I

| | |
|----------------------------|---|
| TABLA 1.1. GEBA 2015 | 6 |
| TABLA 1.2. GEBA 2016 | 6 |

CAPÍTULO II

| | |
|---------------------------------------------------|----|
| TABLA 2.1. CLASIFICACIÓN DE ENTEROBACTERIAS | 13 |
|---------------------------------------------------|----|

CAPÍTULO III

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABLA 3.1. VARIABLE INDEPENDIENTE: ENTEROBACTERIAS..... | 46 |
| TABLA 3.2. VARIABLE DEPENDIENTE: GASTROENTERITIS..... | 47 |
| TABLA 3.3. MATERIALES, EQUIPOS, REACTIVOS PARA CULTIVO Y PRUEBAS BIOQUÍMICAS..... | 54 |
| TABLA 3.4. UTILIDAD Y TIPOS DE MEDIOS DE CULTIVO EN QUE SE PUEDEN SEMBRAR LAS MUESTRAS PARA MICROORGANISMOS..... | 55 |

CAPÍTULO IV

| | |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| TABLA 4.1. DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN LA EDAD..... | 69 |
| TABLA 4.2. DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN EL SEXO | 71 |
| TABLA 4.3. DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN EL LUGAR DE RESIDENCIA. ... | 72 |
| TABLA 4.4. DISTRIBUCIÓN DE CONSUMO DE COMIDA..... | 73 |
| TABLA 4.5. DISTRIBUCIÓN DE CONSUMO DE AGUA..... | 74 |
| TABLA 4.6. FRECUENCIA DE CONSUMIR PROBIÓTICOS..... | 75 |
| TABLA 4.7. FRECUENCIA DEL LAVADO DE MANOS DE LOS PACIENTES..... | 76 |
| TABLA 4.8. SÍNTOMAS DE LOS PACIENTES..... | 77 |
| TABLA 4.9. . MUESTRAS ANALIZADAS EN FRESCO..... | 78 |
| TABLA 4.10.IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS..... | 79 |
| TABLA 4.11. SIEMBRA Y CRECIMIENTO EN AGAR MACCONKEY Y SS A LAS 24H. .. | 81 |
| TABLA 4.12. IDENTIFICACIÓN BACTERIANA. | 82 |
| TABLA 4.13. ANTIBIOGRAMA PARA KLEBSIELLA OXYTOCA | 83 |
| TABLA 4.14. ANTIBIOGRAMA PARA SALMONELLA SPP..... | 83 |
| TABLA 4.15. ANTIBIOGRAMA PARA E. COLI. | 85 |

ÍNDICE DE GRÁFICOS

CAPÍTULO II

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| GRÁFICO 2.1. ESCHERICHIA COLI EN AGAR MACCONKEY | 15 |
| GRÁFICO 2.2. KLEBSIELLA SPP. EN AGAR MACCONKEY | 16 |
| GRÁFICO 2.3. ENTEROBACTER AERÓGENES EN AGAR SANGRE | 17 |
| GRÁFICO 2.4. SERRATIA MARCESCENS EN MEDIO DE CULTIVO BHI. | 17 |
| GRÁFICO 2.5. PROTEUS MIRABILIS EN MEDIO DE CULTIVO BHI. SE PUEDE OBSERVAR CLARAMENTE EL EFECTO DE SWARMING | 18 |
| GRÁFICO 2.6. MORGANELLA MORGANII EN AGAR SANGRE | 19 |
| GRÁFICO 2.7. CITROBACTER SPP. EN AGAR SANGRE..... | 19 |
| GRÁFICO 2.8. SHIGELLA SPP. EN AGAR MACCONKEY | 20 |
| GRÁFICO 2.9. SALMONELLA SPP. EN AGAR SS..... | 20 |

CAPÍTULO III

| | |
|------------------------------------------------------------------|----|
| GRÁFICO 3.1. AGAR TSI (AGAR HIERRO Y TRIPLE AZÚCAR)..... | 60 |
| GRÁFICO 3.2. CITRATO | 61 |
| GRÁFICO 3.3. UREA | 62 |
| GRÁFICO 3.4. INDOL, SULFURO Y MOVILIDAD | 63 |
| GRÁFICO 3.5. ANTIBIOGRAMA SENSIBLE, INTERMEDIO, RESISTENTE. | 65 |
| GRÁFICO 3.6. ANTIBIOGRAMA ESCALA MACFARLAND | 66 |
| GRÁFICO 3.7. LECTURA DEL ANTIBIOGRAMA. | 66 |

CAPÍTULO IV

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| GRÁFICO 4.1. DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN LA EDAD | 69 |
| GRÁFICO 4.2. DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN EL SEXO | 71 |
| GRÁFICO 4.3. DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN EL LUGAR DE RESIDENCIA. | 72 |
| GRÁFICO 4.4. DISTRIBUCIÓN DE CONSUMO DE COMIDA. | 73 |
| GRÁFICO 4.5. DISTRIBUCIÓN DE CONSUMO DE AGUA. | 74 |
| GRÁFICO 4.6. FRECUENCIA DE CONSUMIR PROBIÓTICOS. | 75 |
| GRÁFICO 4.7. FRECUENCIA DEL LAVADO DE MANOS DE LOS PACIENTES. | 76 |
| GRÁFICO 4.8. SÍNTOMAS DE LOS PACIENTES. | 77 |
| GRÁFICO 4.9. MUESTRAS ANALIZADAS EN FRESCO. | 78 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------|----|
| GRÁFICO 4.10. IDENTIFICACIÓN DE PARÁSITOS. | 79 |
| GRÁFICO 4.11. SIEMBRA Y CRECIMIENTO EN AGAR MACCONKEY Y SS A LAS 24H. | 81 |
| GRÁFICO 4.12. IDENTIFICACIÓN BACTERIANA..... | 82 |
| GRÁFICO 4.13. ANTIBIOGRAMA PARA KLEBSIELLA OXYTOCA. | 83 |
| GRÁFICO 4.14. ANTIBIOGRAMA PARA SALMONELLA SPP. | 84 |
| GRÁFICO 4.15. ANTIBIOGRAMA PARA E. COLI..... | 85 |

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

**“DETERMINACIÓN DE ENTEROBACTERIAS MEDIANTE
COPROCULTIVO Y SU RELACIÓN CON GASTROENTERITIS NO
PARASITARIA EN PACIENTES ADULTOS QUE RESIDEN EN EL
CANTÓN PUJILÍ - COTOPAXI”**

Autor: Herrera Durán, Magaly Johana

Tutora: Lcda. Mg. Salazar Garcés, Dolores Krupskaya

Fecha: agosto 2016

RESUMEN

El proyecto de investigación, se realizó en el área de Microbiología desempeñando un papel importante, al momento de analizar muestras biológicas, el cual ayuda al diagnóstico de las enfermedades de origen infecciosa.

El objetivo de este proyecto fue investigar los tipos de bacterias que son causantes de la enfermedad gastroenteritis bacteriana aguda (GEBA), se realizó con muestras de materia fecal recolectadas de pacientes adultos residentes del Cantón Pujilí, mediante un cultivo puro, en medios selectivos, y específicos con una incubación de 24 a 48 horas, en el cual, para obtener un mejor resultado se complementó a través de pruebas bioquímicas como: TSI (triple azúcar hierro), SIM (sulfuro, indo, movilidad), Urea y Citrato, para de esta manera identificar género y especie de dicha bacteria y por último se realizó una resiembra en el medio Agar Mueller Hinton para verificar el antibiograma con la utilización de discos de sensibilidad de amplio espectro, para lo cual se realizó una dilución bacteriana con el estándar 0.5 de la escala de turbidez de MacFarland.

El resultado obtenido fue de una población de 450 pacientes en edades comprendidas entre 20 y 65 años que acuden al Laboratorio Clínico, luego de criterios de inclusión y exclusión se obtuvo una muestra de 80 pacientes mujeres/hombres, que presentaron síntomas de tener GEBA.

Por lo que se pudo concluir en el presente proyecto investigativo, que 44 muestras corresponden al 55% las cuales presentaron crecimiento de *Escherichia. coli*, 24 muestras que equivale al 30% con desarrollo de *Salmonella spp.* y por último 12 muestras que corresponden al 15% de crecimiento de *klebsiella oxytoca*, alcanzando así el 100% de muestras totales, indagando los factores predisponentes para apareamiento de GEBA, se pudo concluir que la mayoría de los casos se debe a la contaminación de alimentos, y por falta de normas de higiene personal.

PALABRAS CLAVES: MICROBIOLOGÍA, ENTEROBACTERIAS, GASTROENTERITIS, COPROCULTIVO, PRUEBAS_BIOQUÍMICAS, ANTIBIOGRAMA.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
CLINICAL LABORATORY CAREER**

**“DETERMINATION OF ENTEROBACTERIA STOOL CULTURE AND
ITS RELATIONSHIP WITH NO PARASITIC GASTROENTERITIS IN
PATIENTS LIVING IN THE CANTON PUJULÍ- COTOPAXI”**

Author: Herrera Durán, Magaly Johana

Tutor: Lcda. Mg. Salazar Garcés, Dolores Krupskaya

Date: august 2016

SUMMARY

The research project was conducted in the area of Microbiology play an important role when analyzing biological samples, which helps with the diagnosis of the origin of infectious diseases.

The objective of this project was to investigate the types of bacteria that are causing acute gastroenteritis bacterial disease (GEBA), it was done with stool samples collected from residents adult patients from Pujili Canton by a pure culture, on selective and specific media, with an incubation of 24 to 48 hours in which to get a better result was complemented by biochemical tests as TSI (triple sugar iron), SIM (sulfur, indo, mobility), urea and citrate, of this way to identify the gender and species of the bacteria and finally a reseeded was done in the Agar Mueller Hinton to verify the susceptibility testing with the use of sensitivity discs broad spectrum, for which a bacterial dilution was performed with the standard 0.5 of the MacFarland turbidity scale.

The result was a population of 450 patients between 20 and 65 years old who attend to the Clinical Laboratory, after inclusion and exclusion criteria, a sample of 80 patients women / men who have had symptoms of GEBA was obtained.

So in this research project it was concluded that, 44 samples correspond to 55% which had growth of *Escherichia. coli*, 24 samples are equivalent to 30% of *Salmonella spp* development, and finally 12 samples corresponding to 15% of growth of *Klebsiella oxytoca*, reaching 100% of total samples, investigating the predisposing factors for appearance of GEBA, it was concluded that most cases are due to food contamination , and lack of personal hygiene.

KEYWORDS: MICROBIOLOGY, ENTEROBACTERIA,
GASTROENTERITIS, STOOL CULTURE, BIO – CHEMICAL TESTS,
ANTIBIOGRAM.

INTRODUCCIÓN

"Tras investigaciones con el motivo de observar varios problemas que surgen cotidianamente en el Laboratorio Clínico sobre GEBA y al investigar de manera permanente, buscando respuestas a muchas incógnitas, gracias a la ayuda de profesionales de la Universidad Técnica de Ambato pude plantearme un tema de investigación, en un área que es de mi interés, Microbiología.

Y desarrollar mi proyecto el cual me ayudó a concluir lo planteado, lo que espero sea útil en nuestro medio”

-Johana Magaly Herrera Durán-

La determinación de Enterobacterias mediante coprocultivo es uno de los procedimientos más importantes en el área de Microbiología ya sea en los diferentes hospitales o laboratorios particulares. Esto se llevó a cabo mediante pruebas de aislamiento Bioquímicas y antibiograma, el cual nos permitió determinar el agente patógeno que está causando GEBA. Así mismo me permitió determinar la efectividad de los antibióticos frente a un microorganismo in vitro mostrando su capacidad para inhibir su desarrollo.

La Gastroenteritis es la inflamación de la mucosa del estómago y del intestino. Se produce debido a tres tipos de microorganismos: parásitos, virus, hongos y bacterias. Siendo los síntomas más frecuentes como son: diarrea, vómitos, dolores abdominales, náuseas y, en ocasiones, dolor de cabeza y fiebre. Se realizó un examen coproparasitario para descartar presencia de parásitos con el uso de solución salina y observación microscópica, inmediatamente se realizó el coprocultivo específico y selectivo utilizando una mínima cantidad de material fecal, permitiendo identificar los diferentes microorganismos causantes de enfermedades gastrointestinales, se realizó una coloración Gram con colonias aisladas y mediante las pruebas bioquímicas complementarias que son utilizadas para la diferenciación de Enterobacterias, como también se realizó la técnica del antibiograma que consiste en un método estandarizado para ver cuál es el fármaco que clínicamente es eficaz para destruir a las bacterias.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.TEMA

“DETERMINACIÓN DE ENTEROBACTERIAS MEDIANTE COPROCULTIVO Y SU RELACIÓN CON GASTROENTERITIS NO PARASITARIA EN PACIENTES ADULTOS QUE RESIDEN EN EL CANTÓN PUJILÍ- COTOPAXI” EN EL PERÍODO ABRIL - SEPTIEMBRE 2016”

1.2.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

1.2.1. CONTEXTO

La incidencia de la gastroenteritis no parasitaria varía en diferentes partes del mundo. Es un proceso muy frecuente, con una incidencia en el mundo occidental de entre cero cinco y dos episodios por persona al año. Suele ser una enfermedad benigna que se auto limita en pocos días. Sin embargo, cuando afecta a niños, ancianos o pacientes inmunodeprimidos puede conllevar complicaciones graves. En los países en desarrollo la gastroenteritis no parasitaria es mucho más frecuente, especialmente entre adultos y niños, y presenta una elevada mortalidad. (1)

La Organización Mundial de la Salud y el Centro Europeo para la Prevención y Control estiman que la enfermedad Gastroenteritis Bacteriana Aguda (GEBA)

constituye una de las causas más frecuentes de ingresos hospitalarios. En Europa, en países como: España, Francia, Italia, Portugal, Bélgica, Alemania, Suecia, Finlandia, Hungría, y Holanda 204 de 1000 consultas con médicos generales en niños y adultos son por gastroenteritis no parasitaria y la tasa anual de ingreso hospitalario en este grupo es de siete por cada 1000 niños. En todo el mundo, las enfermedades diarreicas son una causa principal de la morbilidad y mortalidad, aunque el número total de las muertes por diarrea sigue siendo inaceptablemente alta, estos números se han reducido considerablemente en los años 2013-2014. **(2,3)**

En los países no desarrollados de África, Asia e Hispanoamérica en el período 2013-2014 el género *Escherichia coli entero hemorrágica*, perteneciente a la familia de las Enterobacteriaceae fue el primer grupo bacteriano que produce entre cinco y diez millones de muertes anuales, en esta investigación se encontró una prevalencia de 9.9% de bacterias, similar a lo registrado en un estudio hecho en Yucatán en el año 2013, donde la prevalencia fue de 12%. Por otro lado, al revisar la literatura encontramos que las prevalencias registradas son muy bajas (0.8% en Estados Unidos de América) y muy elevadas, como en algunos países africanos (Kenia con 32.5% y Nigeria con 22.3%). **(4)**

La gastroenteritis es el motivo de 3,7 millones de visitas al médico al año en los Estados Unidos. La enfermedad gastroenteritis infecciosa es causada por bacterias principalmente (*Escherichia coli enterohemorrágica*, *Salmonella spp.* y *Shigella*), al consumir alimentos y agua contaminados con los distintos microorganismos. El riesgo de infección es más alto en los niños y adultos debido a su falta de inmunidad y por falta de higiene, el diagnóstico se basa en el aislamiento del microorganismo de las heces por cultivo. **(5)**

La Gastroenteritis es la forma con más incidencia de salmonelosis en EE.UU. Los síntomas suelen aparecer entre las seis y cuarenta y ocho horas siguientes a la ingestión de agua o alimentos contaminados que empieza con síntomas inicial de náuseas, vómitos y diarrea no sanguinolenta, son también frecuentes la fiebre, los espasmos abdominales y dolor de cabeza. **(6)**

Como también se estima que cada año da lugar a 1,500 millones de episodios en países en vías de desarrollo como: México, Brasil, resultando de éstos el 1.5% de muertes. La gastroenteritis no parasitaria en niños y adultos de países subdesarrollados como: Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela ocasionan una situación problemática y sustancial en las áreas de salud y economía de países.

En México, un estudio gubernamental realizado en el año 2013, reportó 4 556 decesos causados por infecciones intestinales, ocasionadas por bacterias o parásitos, ocupaban la decimocuarta causa de fallecimientos en el nivel nacional, y que los estados con mayor incidencia como: Chiapas, Oaxaca, Guanajuato, Veracruz, Puebla, y el Distrito Federal. De acuerdo con estadísticas del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), las infecciones, como gastroenteritis, salmonelosis, representan un severo problema de salud pública para nuestro país. (3)

Dentro de la vigilancia epidemiológica que llevan a cabo las autoridades de salud de México, se ha reportado que la *Echerichia coli enteropatógena* (EPEC) se presenta de manera común hasta en 6% de la población, cifra muy parecida a la que presentan países industrializados como: Alemania y Australia. En estos países se ha encontrado que 5.9% y 7.6%, respectivamente, de niños sanos que son portadores normales de cepas de EPEC, Con los datos epidemiológicos obtenidos, se advirtió que el EPEC puede causar de 17% a 19% de los casos de diarrea infantil en diversas regiones del país. Esto indica que, en México, uno de cada cinco niños que se enferma de diarrea puede estar infectado por este grupo de *E. coli enteropatoena*. (7,8)

La GEBA en el Ecuador son innumerables los casos, en los que las personas acuden al médico por malestar o síntomas relacionados con gastroenteritis no parasitaria las mismas que al no ser tratadas debidamente pueden ocasionar graves problemas sistémicos y en algunos casos conllevar a la muerte.

En abril del 2014 en el hospital del Seguro de Ibarra se registraron 35 casos de gastroenteritis que ingresaron por emergencias. De los casos siguientes, el 60% fueron hombres y el 40% fueron mujeres adultas.

Los gérmenes más frecuentes son *Salmonella*, *Campylobacter jejuni*, seguidos de *Shigella spp*, *E. Coli*, *Aeromona spp* y *Yersinia spp*. (9)

En la Sociedad Ecuatoriana la Gastroenteritis es la causa bacteriana más frecuente que ocasiona alrededor de 5% a 14% de los casos de diarrea en todo el mundo. Los niños menores de cinco años de edad y los adultos muestran la mayor incidencia.

Actualmente en las zonas marginales del Ecuador, los niños, los adultos y ancianos son los grupos más expuestos a padecer cuadros patológicos causados por Enterobacterias, debido al consumo de alimentos contaminados, unida a las pocas defensas inmunológicas que presentan estos grupos, hacen que la enfermedad se manifieste con alta frecuencia. Aproximadamente el 50% de este grupo está en riesgo de contagiarse con estos microorganismos.

En un estudio reciente relacionado con las principales causas de muerte en Venezuela y basado en las cifras del período de tres años, 2012-2014, se afirma lo siguiente: La GEBA constituye el más severo de mortalidad en Venezuela y, sin duda alguna, su primer problema sanitario.

En Venezuela continúa siendo, año tras año, la primera causa de muerte en el país, y aunque sus índices han disminuido durante los quince últimos años, es todavía responsable de la sexta parte del total de muertes de los venezolanos.

De este modo, casi el 60 % de todas las muertes por gastroenteritis en Venezuela (un total estimado de casi 5.000 al año), proceden de poblaciones de menos de 5.000 habitantes. (10,11)

En el Distrito de Salud número 05D04 Pujilí - Saquisilí perteneciente a la Provincia de Cotopaxi existen datos reales sobre las enfermedades de gastroenteritis bacteriana aguda actualizada del año 2015-2016. Las edades de detección oscilan entre < de un mes hasta 65 años.

En el año 2015 se ha registrado un total de 1960 casos de personas que adquirieron GEBA, desglosado de la siguiente manera:

Tabla 1.1. GEBA 2015

| <1mes | 1-11 meses | 1-4 | 5-9 | 10-14 | 15-19 | 20-49 | 50-64 | 65 y mas | fallecidos | H | M | Total |
|-------|------------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|----------|------------|-----|-------|--------------|
| 3 | 168 | 578 | 241 | 186 | 86 | 436 | 135 | 127 | 0 | 888 | 1.072 | 1.960 |

Fuente: Área de Salud, Distrito 05D04 Pujilí - Saquisilí

Elaborado: La investigadora

En el año 2016 se ha registrado un total de 687 casos de personas que adquirieron GEBA, desglosado de la siguiente manera:

Tabla 1.2. GEBA 2016

| <1mes | 1-11 meses | 1-4 | 5-9 | 10-14 | 15-19 | 20-49 | 50-64 | 65 y mas | fallecidos | H | M | Total |
|-------|------------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|----------|------------|-----|-----|------------|
| 1 | 60 | 200 | 72 | 66 | 33 | 152 | 54 | 49 | 0 | 323 | 364 | 687 |

Fuente: Área de Salud, Distrito 05D04 Pujilí - Saquisilí

Elaborado: La investigadora

1.2.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

¿La determinación de Enterobacterias mediante el coprocultivo ayuda en el diagnóstico de la gastroenteritis no parasitaria en pacientes adultos que residen en el cantón Pujilí- Cotopaxi” en el periodo abril- septiembre 2016?

1.3. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto de investigación, tiene como finalidad determinar las diferentes clases de Enterobacterias que causa GEBA. Es de gran importancia para la sociedad, el estudio de la gastroenteritis, determinando la causa e identificando el tipo de Enterobacterias para de esta manera precautelar la salud pública particularmente en pacientes con enfermedades recurrentes.

Siendo los gérmenes más frecuentes, *Escherichia coli entero patógena*, *Salmonella*, *Campylobacter*, *Shigella ssp*, *Citrobacter*, etc. En el ser humano las infecciones es un fenómeno que cada vez tiene mayor importancia en la que los microorganismos ya no responden a distintos tratamientos, generado por el uso indiscriminado e inconsciente de medicamentos por la automedicación y la inmunodepresión como es el caso de algunos pacientes, afectando cada vez más de esta manera la salud de la población. Con el avance de la ciencia se desarrollan nuevas técnicas que contribuyen al diagnóstico médico oportuno y confiable los cuales acortan tiempo y recursos empleados.

Los laboratorios tienen una función importante, como confirmación diagnóstica en la determinación de diversas patologías dentro de las que se encuentran la gastroenteritis bacteriana, por ello es necesario mantener un control sobre las distintas patologías utilizando pruebas confiables que proporcionen datos específicos y con ello ayudar a seleccionar el tratamiento más apropiado para tratar las distintas infecciones en nuestro medio.

Este proyecto se considera de impacto e interés ya que es de gran utilidad y de fácil acceso obteniendo los mejores resultados. Discriminando el uso de los antibióticos teniendo un papel importante en el control de distintas patologías por lo que deben ser utilizados de manera adecuada ya que la aparición de distintos mecanismos de resistencia antibiótica que son difíciles de controlar van surgiendo.

Es factible ya que se dispone de los conocimientos y habilidades en el manejo de métodos, procedimientos microbiológicos, y funciones requeridas para el desarrollo

del proyecto ya que el Laboratorio Clínico “BIOLAB” brinda los recursos para el trabajo, así como la infraestructura y el personal capacitado en el área de microbiología los cuales dan el apoyo durante el tiempo de la investigación.

Los análisis y resultados se trataron con confidencialidad, ética y calidad. Basados en el protocolo CLSI del Laboratorio Clínico.

Los beneficiarios directos fueron los pacientes que residen en el Cantón Pujilí, provincia de Cotopaxi, y los indirectos serán la población libre de la enfermedad puesto que podrán contar con estrategias que les ayude a tener un diagnóstico precoz y un tratamiento oportuno.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar si las Enterobacterias identificadas mediante el coprocultivo tienen relación con GEBA en pacientes adultos que residen en el cantón Pujilí – Cotopaxi en el periodo abril- septiembre 2016.

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la Incidencia de Gastroenteritis no parasitaria en pacientes adultos que residen en el Cantón Pujilí- Cotopaxi en el periodo abril- septiembre 2016.
- Identificar género y especie de Enterobacterias presentes, mediante el coprocultivo con pruebas bioquímicas y antibiograma de pacientes adultos que residen en el Cantón Pujilí- Cotopaxi en el periodo abril- septiembre 2016.
- Relacionar las bacterias encontradas en Gastroenteritis no parasitaria con la resistencia bacteriana y factores de riesgo asociados en pacientes adultos que residen en el cantón Pujilí- Cotopaxi en el periodo abril- septiembre 2016.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ESTADO DEL ARTE

Según el autor Gallegos Torres Franklin Iván, en la investigación realizada en el año 2015 bajo el tema “Resistencia bacteriana en pacientes atendidos con gastroenteritis por *Salmonella spp.* En el hospital Corazón Inmaculado de María, del cantón el Chaco”. Menciona que esta es una patología que puede afectar a pacientes de toda edad, género, por lo cual se considera como un problema para la salud pública. Para la recopilación de la información se analizó las muestras de heces fecales de 30 pacientes con Gastroenteritis Aguda positivas para *Salmonella spp.*, que era la población en estudio, mediante análisis de Laboratorio como el examen coprológico y coproparasitario, se realizó un tamizaje con el fin de eliminar otros agentes causantes de la enfermedad de Gastroenteritis, enseguida se realizó el correspondiente coprocultivo para verificar o descartar si la bacteria causante de la patología es la *Salmonella spp.*

De acuerdo a los antibiogramas realizados a los coprocultivos los antibióticos presentaron la siguiente resistencia: Amplicina/Sulbactam (33,33%); Gentamicina (13,33%), Ciprofloxacina (40%), Sulfametoxazol/Trimetoprim (40%), Ceftriaxona (6,66%) y Cloranfenicol (16.66%).

Mediante este estudio microbiológico se identificó que la Ciprofloxacina y el Sulfametoxazol/Trimetoprim son los principales agentes antimicrobianos a los cuales presentó resistencia las cepas de *Salmonella spp.*, aislada en pacientes con Gastroenteritis, para lo cual es indispensable que se implemente el laboratorio de Microbiología en el Hospital Corazón Inmaculado de María para evitar el uso

indiscriminado de antibióticos y minimizar el número de fracasos en el tratamiento de enfermedades infecciosas. **(12)**

En la tesis para el requisito previo para obtener el Título de Licenciado en Laboratorio Clínico con el tema: “Determinación de las principales bacterias causantes de Gastroenteritis bacteriana aguda (GEBA) en los pacientes de 15-30 años que acuden a la Clínica Tungurahua”, según el autor Chicaiza Cazar, Evelyn Fernanda, y su tutor: Dra. Tabares Rosero, Lourdes Geoconda en el año 2015.

La diarrea aguda constituye un problema de salud en todo el mundo, con mayor incidencia en los países subdesarrollados donde se estima que anualmente ocurren alrededor de 870.000 muertes en niños de uno a cuatro años. Las enfermedades diarreicas constituyen un problema de salud pública en el mundo, especialmente en los países en desarrollo, donde representan una importante causa de morbilidad y mortalidad en niños menores de cinco años, según la Organización Panamericana de la Salud, múltiples episodios de diarrea en el primer año de vida pueden deteriorar el estado nutricional y causar graves secuelas. Se ha estimado que en África, Asia y América Latina cada año mueren alrededor de 3,3 millones de niños menores de 5 años por éste síndrome y ocurren más de mil millones de episodios, lo cual constituye casi la mitad de las enfermedades en los niños. Actualmente, apenas el 60% de los episodios diarreicos son diagnosticados etiológicamente, permaneciendo gran número de los casos con etiología desconocida.

Se realizaron exámenes coprocultivo a una muestra de 100 pacientes los cuáles arrojaron como principales bacterias causantes de GEBA a: *Salmonella* (79 %), *Shigella* (11 %), *E. coli* (8 %) y *S. Aureus* (2 %). **(13)**

En el Artículo: “Estudio Microbiológico de la diarrea aguda en adultos pertenecientes a una comunidad urbana de bajos recursos de la Ciudad de Sao paulo –Brasil” realizada por Arelis Lleras de Torres, y Luiz Trabulsi, indica que los microorganismos responsables por la diarrea aguda en un barrio de Sao Paulo, se estudian las heces de 224 niños menores de cinco años de edad, 107 diarreicos y 117 no diarreicos (controles), en el barrio “Leonor”, comunidad caracterizada por

presentar condiciones desfavorables de higiene ambiental y alto grado de promiscuidad.

El estudio microbiológico se realiza por métodos convencionales (coprocultivos). Se detectan microorganismos enteropatógenos en 46.7% de los niños diarreicos y en 32.5% de los controles. *E. coli enteroinvasora*, es el entero patógeno más frecuente, aislándose con mayor frecuencia los serotipos 028ac: H-y 0136: el *Campylobacter* ocupa el segundo lugar, siendo *C. jejuni* la especie más frecuentemente aislada. (14)

En investigaciones anteriores el “Estudio Clínico-Epidemiológico de los brotes de Gastroenteritis Bacteriana en Cataluña”. Es una de los estudios realizadas por Nuria Torner Gracia en el año 2014 en la ciudad Madrid- España bajo el tema Se ha estudiado que la Gastroenteritis aguda es un problema de salud importante que afecta a niños y adultos, especialmente a los ancianos.

En Cataluña, durante el año 2013, se declararon 261.222 casos de Gastroenteritis y diarreas, lo que supone una tasa de incidencia de 3.661/100.000 personas/año. Con el propósito de contribuir al mejor conocimiento de la relevancia de los brotes de Gastroenteritis por bacterias, se llevó a cabo un estudio clínico-epidemiológico de los brotes de Gastroenteritis de etiología bacteriana ocurridos durante un año. Los resultados obtenidos indican que, aunque *Salmonella spp.* sigue siendo el agente patógeno más implicado (41%; 74 de 180) en los brotes de Gastroenteritis de etiología conocida, el segundo agente causal es norovirus (33,3%; 60 de 180). (15)

2.2.FUNDAMENTO TEÓRICO

2.2.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

2.2.1.1. ENTEROBACTERIAS

Las *Enterobacteriaceae* son parte de la familia enterobacteriaceae, heterogéneo y extenso de bacilos Gramnegativos, su hábitat natural es el intestino del ser humano. Fermentan una extensa gama de hidratos de carbono, poseen una estructura antigénica compleja y producen diversas toxinas y otros factores de virulencia. Son capaces de fermentar la glucosa (vía glucolítica) dando ácidos como producto final, crecen en medios de cultivo sin necesidad de suplementos. **(16,17)**

CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Bacilos Gram negativos
- Miden 0,5 a 2,0 um x2 a 4 um
- Aerobios y Anaerobios facultativos
- No forman esporas
- Los que presentan motilidad (peritricos)
- Reducen los nitratos a nitritos
- Son oxidasa negativa y catalasa positiva
- Algunas especies forman colonias características en los medios de cultivos selectivos. **(18)**

CLASIFICACIÓN DE LAS ENTEROBACTERIAS

La familia *Enterobacteriaceae* está compuesta por 31 géneros y 139 especies de las cuales solo unas 25 especies son regularmente encontradas en patología humana. **(18)**

Tabla 2.1. Clasificación de Enterobacterias

| BACILOS <i>Enterobacteriaceae</i> | Otros géneros |
|------------------------------------------|-------------------------|
| <i>Citrobacter</i> | <i>Acinetobacter</i> |
| <i>Enterobacter</i> | <i>Bartonella</i> |
| <i>Escherichia</i> | <i>Bordetella</i> |
| <i>Klebsiella</i> | <i>Brucella</i> |
| <i>Morganella</i> | <i>Burkholderia</i> |
| <i>Plesiomonas</i> | <i>Capnocytophaga</i> |
| <i>Proteus</i> | <i>Cardiobacterium</i> |
| <i>Salmonella</i> | <i>Eikenella</i> |
| <i>Serratia</i> | <i>Francisella</i> |
| <i>Shigella</i> | <i>Kingella</i> |
| <i>Yersinia</i> | <i>Legionella</i> |
| <i>Vibrionaceae</i> | <i>Stenotrophomonas</i> |
| <i>Vibrio</i> | <i>Streptobacillus</i> |
| <i>Aeromonas</i> | |
| <i>Campylobacter</i> | |
| <i>Arcobacter</i> | |

Fuente: Microbiología Médica. Murray, Patrick; Rosenthal, Ken; Pfaller, Michael; Kobayashi, George. (19)

Elaborado: La investigadora

Las Enterobacterias pueden producir una gran variedad de enfermedades en el humano.

- 30-35 % de septicemias
- Más de 70% ITU
- Infecciones intestinales
- Neumonías intrahospitalarias
- Infecciones de heridas, etc.

PATOGENIA

Las causas mediante las cuales generan patogenia son diferentes factores de virulencia:

- Componente A del LPS (después de la lisis)
- Protección frente a fagocitos y antibióticos
- Exotoxinas: sustancias que liberan al medio
- Supervivencia y multiplicación dentro de otra célula
- Producción de factores de adherencia
- Resistencia a antibióticos **(20)**

FACTORES DE VIRULENCIA

- Endotoxinas
- Cápsula
- Variación de fase antigénica
- Sideróforos: Quelantes del hierro
- Resistencia al efecto bactericida del suero
- Resistencia antimicrobiana **(18)**

Dentro de la clasificación de Enterobacterias principalmente tenemos *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *Yersinia*, y diversas variedades de *E. coli*.

- ***Escherichia coli***

Es la especie más aislada y común. Estas bacterias pueden ser móviles (la mayoría) o inmóviles, la mayor parte de ellas fermentan la lactosa y son capaces de producir indol a partir de triptófano, macroscópicamente son colonias pequeñas, rosadas planas y secas. **(21)**

Existen cepas que no son patógenas, sin embargo, existen patógenos oportunistas que producen como enfermedades más habituales:

- gastroenteritis
- infecciones del tracto urinario
- En menor medida también pueden producir un tipo de meningitis muy grave pero poco frecuente en recién nacidos y septicemias en inmunodeprimidos. (20)



Gráfico 2.1. *Escherichia coli* en Agar macConkey

FUENTE: http://virus.usal.es/web/demo_fundacua/demo1/shigella.html (22)

Escherichia coli enterotoxigénica (ECET), es el agente bacteriano más frecuente en países de recursos limitados, causa diarrea del viajero y de la infancia caracterizada por deposiciones acuosas y profusas, se transmite por alimentos y agua contaminada con el serotipo O: 6, 8, 25, 78, 115, 128. (23)

Escherichia coli enteropatógena (ECEP), Se adhieren al intestino delgado e inducen la polimerización de filamentos de actina para formar un pedestal directamente debajo del sitio de unión bacteriano. Este proceso se relaciona con una inflamación leve y suele producir una diarrea acuosa en lactantes, de bajos ingresos; puede causar una diarrea crónica, el serotipo es O 26, 111, 55, 119, 128.

Escherichia coli enterohemorrágica (EHEC), son las cepas que causan con mayor frecuencia enfermedad en los países desarrollados. Se estima que estas bacterias producen 73.000 infecciones y 60 muertes al año en EE.UU con el serotipo O157:H7, inflamación y sangrado de la mucosa del intestino grueso; puede producir colitis hemorrágica, síndrome hemolítico urémico; se transmite por la ingesta de carne picada mal cocida o leche cruda.

Escheriachia coli enteroinvasiva (ECEI), son frecuentes tanto en los países de desarrollo como en los países en vías de desarrollo. La cepa más frecuente de ECEI es el serotipo O 124, O 143, O 164, causa disentería (necrosis, ulceración e inflamación del intestino grueso. (6)

Escheriachia coli enteroagregante (ECEA), se adhiere a la mucosa colónica humana y producen una enterotoxina de bajo peso molecular que provoca diarrea acuosa que en algunos casos puede ser prolongada. (24)

- *Klebsiella spp*

Las bacterias del género *Klebsiella* muestran colonias mucoides, cápsulas de polisacárido de gran tamaño y falta de motilidad y por lo general producen pruebas positivas para citrato, macroscópicamente son colonias grandes, mucoides.

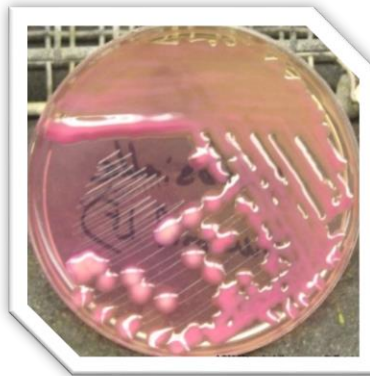


Gráfico 2.2. *Klebsiella spp.* En Agar macConkey

Fuente: <https://microbitos.wordpress.com/2010/06/14/morfologia-colonial-bacteriana/> (25)

- *Enterobacter spp.*

La mayor parte del género *Enterobacter* producen pruebas positivas para motilidad, citrato, y descarboxilasa de ornitina, y produce gas a partir de glucosa.

- ***Enterobacter aerógenes***

Es una bacteria Gram-negativa (se tiñe rosa por la tinción de Gram). Es pequeña en forma de varilla, colonias suaves y redondas. Es a veces una bacteria móvil, pero no siempre. Las Enterobacterias son bacterias presentes en el ambiente encontrada en la tierra, el agua fresca, vegetales y heces humanas y de animales.

Es a menudo la causa de infecciones respiratorias como la neumonía. También puede causar infecciones del tracto urinario e infecciones de la piel y en los tejidos subyacentes. (26)



Gráfico 2.3. *Enterobacter aerógenes* en Agar sangre

Fuente: <http://es.slideshare.net/Majox/enterobacterias-2> (27)

- ***Serratia***

Produce DNasa, y lipasa. Es un bacilo móvil que puede crecer a una temperatura que oscila entre 3.5-40 °C, en niveles de pH que varían entre 5 y 9. Se da en ambientes húmedos, causa de infecciones nosocomiales y urinarias.

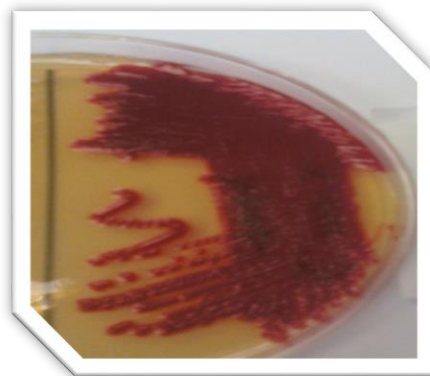


Gráfico 2.4. *Serratia marcescens* en medio de cultivo BHI.

Fuente: <https://microbitos.wordpress.com/2010/06/14/morfologia-colonial-bacteriana/> (25)

- ***Proteus spp***

Se mueven por medio de flagelos, lo que da como resultado “enjambre” en medios sólidos a menos que el enjambre se inhiba por sustancias químicas, por ejemplo, feniletíl alcohol o medio de CLED (deficiente en cistina- lactosa- electrolitos).

- ***Proteus mirabilis***

Se los observa como un manto. Es más susceptible a los fármacos antimicrobianos, como penicilina, que otros miembros del grupo.

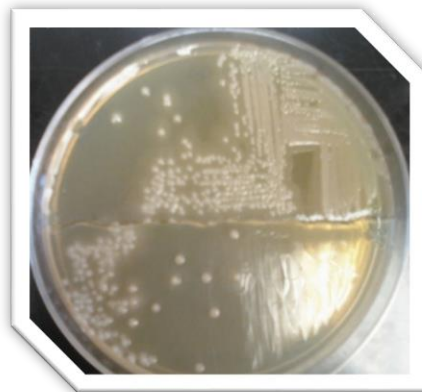


Gráfico 2.5. *Proteus mirabilis* en medio de cultivo BHI. Se puede observar claramente el efecto de swarming

Fuente: <https://microbitos.wordpress.com/2010/06/14/morfologia-colonial-bacteriana/> (25)

- ***Morganella morganii***

Es una bacteria gramnegativo presente en la flora fecal causante como otras Enterobacterias de infección urinaria en niños con uropatía o enfermedad renal previas y, en los últimos años, se han comunicado varios casos de sepsis neonatal de inicio precoz y producen ureasa. (28)



Gráfico 2.6. *Morganella morganii* en Agar sangre

Fuente: <http://degeti57.blogspot.com/> (29)

- ***Providencia***

Es un género de bacterias Gram negativas de la familia *Enterobacteriaceae*, fermenta lactosa con mucha lentitud o no la fermenta siquiera.

- ***Citrobacter spp***

Estas bacterias suelen producir citrato y difieren de las salmonelas en que no descaboxilan lisina. Fermentan lactosa con gran lentitud en el peor de los casos.



Gráfico 2.7. *Citrobacter spp.* En Agar sangre

Fuente: <https://libroslaboratorio.files.wordpress.com/2012/09/medios-de-cultivo-en-un-laboratorio-de-microbiologc3ada.pdf> (30)

- *Shigella*

Las *Shigellas* no son móviles y por lo general no fermentan lactosa, pero si fermentan otros hidratos de carbono, produciendo ácido, pero no gas. No producen H₂S.

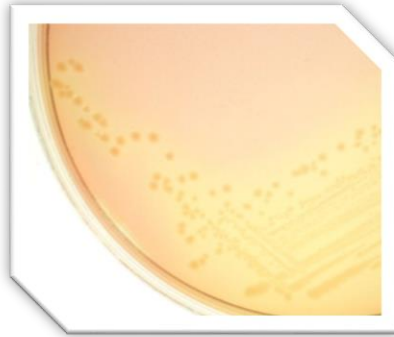


Gráfico 2.8. *Shigella* spp. En Agar macConkey

Fuente: <http://es.slideshare.net/guestbc1024/enterobacterias-288418>. (31)

- *Salmonella*

La *Salmonella* son bacilos móviles que de manera característica fermentan glucosa y manosa sin producir gas, pero no fermentan lactosa ni sacarosa. La mayor parte de las *salmonelas* producen H₂S a menudo son patógenas para el ser humano o los animales cuando se ingieren. Los microorganismos originalmente descritos en el género “Arizona” se incluyen como subespecies del grupo *Salmonella*.



Gráfico 2.9. *Salmonella* spp. En Agar SS

Fuente: <http://es.slideshare.net/guestbc1024/enterobacterias-288418>. (31)

Existen otros géneros menos frecuentes como: Las bacterias del género *Yersinia* pero también se detectan otros géneros en infecciones humanas como *Edwardsiella* y *Ewingella*, *Hafnia*, *Cedecea* y *Kluyvera*. (32)

2.2.2. CULTIVO

Es un método para la multiplicación de microorganismos tales como hongos, bacterias, y parásitos; en el que se prepara en medios óptimos para favorecer el proceso deseado.

Un cultivo es el proceso de crecimiento de los microorganismos (colonias), mediante la toma de bacterias de un sitio de infección (in vivo) y crecimiento en un medio ambiente artificial (in vitro), en una superficie sólida (agar), o en medio líquido (caldo) y es utilizado como el método principal para poder estudiar a los agentes causales de enfermedades. (33)

Los miembros de la familia *Enterobacteriaceae* crecen fácilmente en los medios de cultivo. Los medios selectivos son: Agar MacConkey, Agar S.S, o Hektoen entérico (HE) se usan para el cultivo de muestras que suelen estar contaminadas con otros tipos de microorganismos como *Salmonella* o *Shigella*, en muestras de heces. (34)

El objetivo del cultivo es lograr aislar e identificar al agente causal de la infección (ayudando al diagnóstico clínico) y poder realizar las pruebas bioquímicas para así optimizar el tratamiento de las infecciones, facilitar el crecimiento y aislamiento de todas las bacterias presentes en una infección, Obtener desarrollo suficiente de las bacterias para su identificación y su caracterización. (33)

CONDICIONES GENERALES PARA EL CULTIVO

La supervivencia depende de la disponibilidad de nutrientes esenciales y condiciones ambientales adecuadas.

a) Disponibilidad de nutrientes adecuados

Un cultivo adecuado para la investigación microbiológica debe contener como mínimo: carbono, nitrógeno, azufre, fósforo y sales inorgánicas, en muchos casos serán necesarias ciertas vitaminas y otras sustancias inductoras del crecimiento. Ciertas bacterias tienen necesidades nutritivas específicas, por lo que se añade a muchos medios, diversas sustancias como sueros, sangre, etc.

b) Consistencia adecuada del medio

Partiendo de un medio líquido podemos modificar su consistencia añadiendo productos como gelatina o agar, con lo que obtendríamos medios en estado semisólido o sólido.

c) Presencia (o ausencia) de oxígeno y otros gases

Gran cantidad de bacterias pueden crecer en una atmósfera con tensión de oxígeno normal. Algunas pueden obtener el oxígeno directamente de variados sustratos. Pero los microorganismos anaerobios estrictos sólo se desarrollarán adecuadamente en una atmósfera sin oxígeno ambiental.

d) Condiciones adecuadas de humedad

Un nivel mínimo de humedad, tanto en el medio como en la atmósfera, es imprescindible para un buen desarrollo de las células vegetativas microbianas en los cultivos. Hay que prever el mantenimiento de estas condiciones mínimas en las estufas de cultivo a 35-37°C proporcionando una fuente adecuada de agua que mantenga la humedad necesaria para el crecimiento de los cultivos y evitar así que se desecue el medio.

e) Luz ambiental

La mayoría de los microorganismos crecen mucho mejor en la oscuridad que en presencia de la luz solar. Hay excepciones evidentes como sería el caso de los microorganismos fotosintéticos.

f) pH

La mayoría de los microorganismos se desarrollan mejor en medios con un pH neutro, aunque los hay que requieren medios más o menos ácidos. La presencia de ácidos o bases en cantidades que no impiden el crecimiento bacteriano pueden inhibirlo o incluso alterar sus procesos metabólicos normales.

g) Temperatura

Los microorganismos mesófilos crecen de forma óptica a temperaturas entre 15 y 43°C. Otros como los psicrófilos crecen a 0°C y los termófilos a 80°C o incluso temperaturas superiores (hipertermófilos).

h) Esterilidad del medio

Todos los medios de cultivo deben estar perfectamente estériles para evitar la aparición de formas de vida que puedan alterar, enmascarar o incluso impedir el crecimiento bacteriano normal del o de los especímenes inoculados en dichos medios. (35)

MEDIOS DE CULTIVO

Son mezclas de sustancias que proporcionan en forma asimilable los elementos necesarios para su crecimiento y multiplicación. El material alimenticio en el que crecen los microorganismos es el Medio de Cultivo y el crecimiento de los microorganismos es el Cultivo. (30)

El desarrollo bacteriano en un medio de cultivo, después de la siembra requieren de varios factores: pH, presión osmótica el potencial redox, la hidratación, la temperatura y la atmósfera.

La mayoría de las Enterobacteriaceae se desarrollan en medios de cultivo de rutina de Laboratorio como son: agar sangre de oveja al 5%; agar chocolate y agar macConkey, existen otros medios de cultivo que son agares selectivos como hektoen entérico (HE), Agar xilasa- lisina desoxicolato (XLD), *Salmonella* – *Shigella* (SS). El agar macConkey – sorbitol se usa para identificar los diferentes tipos de *E. coli* patógenos.

Un medio de cultivo debe contener los nutrientes y factores de crecimiento necesarios y debe estar exento de todo microorganismo contaminante, Los medios de cultivo sirven para dos propósitos principales:

- a) Fomentar el crecimiento microbiano en forma que puedan comprobarse las características de cultivo
- b) Facilitar algunas reacciones bioquímicas que luego puedan ser demostrables por observación directa, o bien indirectamente en presencia de algunos reactivos adicionales. (36)

PREPARACIÓN DE LOS MEDIOS DE CULTIVO

- Se utilizan polvos deshidratados que se reconstituyen con agua destilada, en la que se disuelve una cantidad específica del medio en polvo, que habitualmente contiene todos los componentes necesarios.
- Requieren de ebullición para disolver el polvo
- Requieren de esterilización a 121 grados centígrados durante 15 minutos.
- Luego se deja enfriar cerca de 50 grados antes de distribuirlos en las cajas Petri (generalmente 25 ml por caja)
- Otros ingredientes como sangre y vitaminas se los coloca una vez que el agar ya se encuentre frío
- Deben ser sometidas a control de calidad.

CONTROL DE CALIDAD DEL AUTOCLAVE

Todas las incubadoras deben ser limpiadas mensualmente y llevar un de mantenimiento preventivo, el procedimiento por corrida diario semanal y mensual.

1. Verificar la Temperatura y Presión
2. Utilice Indicadores de Esterilización
3. nivel de agua
4. válvula de seguridad
5. Limpieza del Interior y Exterior del autoclave
6. Limpieza de la Pantalla de Temperatura

Nota: Para controlar la eficiencia del autoclave, recomendamos utilizar la cepa control, También puede utilizarse otros controles comerciales, tales como las tiras reactivas, tapes para autoclave, cápsulas, etc.

De no contar con ninguna de las anteriores, un método cualitativo consiste en colocar una cepa conocida en un Tioglicolato. Incubar por 24 horas a 35°C y posteriormente colocar el tubo durante la rutina de trabajo del autoclave. Luego de la esterilización, se transfiere con un hisopo a un agar el cual se incuba a 35°C por 24 horas. No debe existir crecimiento en el agar, si la autoclave ha trabajado adecuadamente

CONTROL DE CALIDAD DE LA ESTUFA

- 1.- **Control de esterilidad:** Se incuban algunas placas escogidas al azar (5%), durante dos días a 35 grados, y cinco días a temperatura ambiente.
- 2.- **Control de calidad:** Se utilizan bacterias conocidas que dan positivo o negativo a determinada prueba.
- 3.- **Control de caducidad:** Fechas de preparación, de uso y de expedición.

Nota: Para una mejor esterilidad se coge un escobillón se le pasa por toda la caja Petri, inmediatamente el escobillón se le coloca en un medio de enriquecimiento como puede ser el tetratetonato o el caldo de selenito, se lo deja incubar durante 24 horas a 37 grados centígrados y procedemos a observar si hubo o no crecimiento, si no hubo crecimiento quiere decir que está completamente estéril para poder trabajar adecuadamente.

AGAR

El agar es un elemento solidificante muy empleado para la preparación de medios de cultivo. Se disuelve completamente a la temperatura del agua hirviendo y se solidifica al enfriarse a 40 grados. Con pocas excepciones no tiene efecto sobre el crecimiento de las bacterias y no es atacado por aquellas que crecen en él.

Los hidratos de Carbono se adicionan por dos motivos fundamentales: para incrementar el valor nutritivo del medio y para detectar reacciones de fermentación de los microorganismos que ayuden a identificarlos. El suero y la sangre completa se añaden para promover el crecimiento de los microorganismos menos resistentes.

TIPOS BÁSICOS DE MEDIOS DE CULTIVO (AGAR)

➤ ESTADO FÍSICO

Medios de cultivo: Una forma muy útil de poder aislar, identificar y conservar los microorganismos es mediante el uso de medios de cultivo, se pueden añadir sustancias que ejercen acción inhibitoria selectiva de ciertos microorganismos.

Sólido: Usualmente para preparar un medio sólido se parte de un medio líquido al que se le añade un agente solidificante como el agar. El agar es un polisacárido extraído de algas. En los medios sólidos la proporción de Agar es siempre por encima del 15%.

Líquido: Se trata de un medio sin el agregado de nutriente alguno.

Medios semisólidos: Uno de sus usos es la investigación de la movilidad de las bacterias, En los medios semi-sólidos la proporción de Agar es de alrededor del 5%.

➤ **SEGÚN SU UTILIZACIÓN**

Medios comunes: Son aquellos que poseen los componentes mínimos para que pueda producirse el crecimiento de bacterias que no necesiten requerimientos especiales.

Medios de enriquecimiento: Son aquellos que, además de las sustancias nutritivas normales, incorporan una serie de factores indispensables para el crecimiento de microorganismos exigentes. Este enriquecimiento se hace por adición de sangre u otros productos biológicos (suero, leche, bilis, etc.) que aportan dichos factores.

Medios selectivos: Son medios utilizados para favorecer el crecimiento de ciertas bacterias contenidas en una población polimicrobiana.

Medios inhibidores: Los medios inhibidores se consiguen habitualmente por adición de sustancias antimicrobianas o de cualquier otra que inhiba completamente el desarrollo de una población determinada. Un medio inhibidor es el MacConkey que permite el crecimiento de los gérmenes Gram negativos impidiendo el crecimiento de los Gram positivos.

Medios diferenciales: Se realiza mediante pruebas bioquímicas que ayuden a diferenciar géneros o especies.

Medios de identificación: Comprueban alguna cualidad específica para reconocer la identidad de un microorganismo

Medios de multiplicación: Sirven para obtener una gran cantidad de células a partir de un microorganismo ya aislado

Medios de conservación: Se utilizan para conservar una cepa que. Fundamentalmente se utilizan como controles de calidad de las pruebas y reactivos utilizados en el Laboratorio de Microbiología.

Medios de transporte: Se usan para el transporte de muestras clínicas que no pueden sembrarse inmediatamente.

➤ **SEGÚN SU COMPOSICIÓN**

Medios complejos: Esto puede tener ciertos inconvenientes en condiciones experimentales, donde la reproductibilidad no podrá ser exacta.

Medios sintéticos: Son aquellos que contienen en su composición exclusivamente sustancias químicas conocidas y disueltas en agua destilada en proporciones determinadas, resultando un medio de composición perfectamente definida.

Medios semisintéticos: Ciertos gérmenes no crecen en ningún medio por muy enriquecido que esté éste, haciéndolo solo en células vivas con unas características determinadas.

➤ **SEGÚN SU ORIGEN**

Naturales: son los preparados a partir de sustancias naturales de origen animal o vegetal como ser extractos de tejidos o infusiones.

Sintéticos: son los medios que contienen una composición química definida cualitativa y cuantitativamente. Se utilizan para obtener resultados reproducibles.

Semisintéticos: son los sintéticos a los que se les añaden factores de crecimiento bajo una forma de un extracto orgánico complejo, como por ejemplo extracto de levadura. (37)

MEDIOS DE CULTIVOS COMUNES

➤ **Agar nutritivo**

Es un medio de cultivo usado normalmente como rutina para todo tipo de bacteria. Es muy útil porque permanece solido incluso a altas temperaturas. Además, el crecimiento bacteriano en este agar lo hace en la superficie, por lo que se distinguen mejor las colonias pequeñas. (38)

Composición:

- Pluripetona: 5.0
- Extracto de carne: 3.0
- Cloruro de sodio: 8.0
- Agar: 15.0

Suspender 31 g de polvo por litro de agua destilada. Mezclar y dejar reposar 5 minutos. Calentar suavemente agitando y hervir 1 o 2 minutos hasta su disolución. Distribuir y esterilizar a 121°C durante 15 minutos.

➤ **Agar sangre**

Es un medio enriquecido que se utiliza además para la investigación de los diversos tipos de hemólisis (α , β ó γ). Se utiliza para el crecimiento de *estreptococos*.

Composición:

El agar sangre es una combinación de un agar base (agar nutritivo) con fuente proteica (digeridos trípticos, digeridos proteicos de soja) el cual tiene un agregado

de 5 % de sangre ovina, (también puede usarse sangre humana, para cultivos en una placa de Agar) con una pequeña cantidad de hidratos de carbono naturales y cloruro sódico.

➤ **Agar MacConkey**

Es un medio de diferenciación selectivo para el aislamiento y la diferenciación de *Enterobacteriaceae* y diversos otros bacilos Gram negativos fermentadores y no fermentadores de lactosa a partir de muestras clínicas. Este medio ha sido especialmente diseñado para detectar la fermentación de la lactosa mediante un cambio de color al rojo neutro, colonias lactosa (+): rosa a rojas, a veces rodeadas por un halo de sales biliares precipitadas, colonias lactosa (-): incoloras o ligeramente beige. (30)

Composición:

- Peptona : 17 g/ L
- Pluripeptona : 3.0 g/ L
- Lactosa : 10.0 g/ L
- Mezcla de sales biliares : 1,5 g/ L
- Cloruro de sodio : 5.0 g/L
- Agar : 13.5 g/L
- Rojo netro : 0.03 g/ L
- Cristal violeta : 0,001 g/ L
- Agua destilada : 1000 ml

➤ **Agar chocolate**

Es un medio selectivo para aislamiento de *Neisseria gonorrhoeae* y *Neisseria meningitidis* a partir de muestras polimicrobianas (urogenitales, orofaríngeas, LCR, hemocultivos) El medio está compuesto por una base nutritiva enriquecida con los factores X (hemina). El aumento de la selectividad del medio se obtiene gracias a la combinación de agentes antimicrobianos y antifúngicos. Almacenamiento: La caducidad incluye una conservación durante 4 semanas a 15-25°C.

➤ **Agar S.S.**

El agar SS es un medio selectivo de aislamiento y diferenciación recomendado para la detección de las especies *Salmonella* y *Shigella*. Se inocula directamente a partir de heces, de una suspensión de heces o de caldos de enriquecimiento. El medio detecta las colonias fermentadoras de lactosa y las reductoras de tiosulfato (producción de H₂S). Los microorganismos fermentadores de lactosa producen colonias rosas, el resto forman colonias incoloras. Los microorganismos productores de H₂S dan lugar a colonias con un centro negro. Las colonias de *Salmonella* son incoloras o de color amarillo pálido, con o sin un centro negro. Las colonias de *Shigella* son incoloras o de color rosa pálido o naranja sin centro negro.

Composición:

- Extracto de carne bovina : 5.0 g/ L
- Digerido pancreático de caseína : 2,5g / L
- Digerido péptico de tejido animal : 2.5 g/ L
- Lactosa : 10.0 g/ L
- Sales biliares : 8.5 g/ L
- Tiosulfato sódico : 8.5 g/ L
- Citrato sódico : 8.5 g/ L
- Citrato férrico : 1.0 g/ L
- Rojo netro : 0.025 g/ L
- Agar : 14.5 g/L
- Verde brillabte : 0.330 mg

Agar Mueller-Hinton

El Agar Mueller Hinton es un medio utilizado para realizar las pruebas de susceptibilidad antimicrobiana en microorganismos aeróbicos por el método de Kirby- Bauer Este medio también es conocido como Agar M-H. (30)

Composición:

- Infusión de carne: 300.0
- Peptona de ácido de caseína: 17.5

- Almidón: 1.5
- Agar: 15.0

Suspender 37 g del medio deshidratado en un litro de agua destilada. Dejar humedecer de 10 a 15 minutos. Calentar con agitación frecuente y hervir durante 1 minuto. Esterilizar a 121°C durante 15 minutos. Enfriar a 45°-50°C y distribuir a cajas de Petri (o agregar los suplementos que se desee) hasta un nivel de 4 mm sobre una superficie horizontal (25-30 ml en placas de 9 cm de diámetro).

2.2.3. COPROCULTIVO

Método de diagnóstico microbiológico mediante el cual permite identificar diferentes microorganismos causantes de GEBA. **(40)**

FUNDAMENTO

La porción inferior del intestino tiene una flora bacteriana normalmente amplia. Los microorganismos con mayor prevalencia son los anaerobios (Bacteroides, bacilos Gram positivos, *Streptococos*), microorganismos entéricos Gram negativos y *Enterococcus faecalis*. Cualquier intento por aislar bacterias patógenas de las heces implica la separación de las especies patógenas, usualmente a través del empleo de medios selectivos diferenciales y de cultivos enriquecidos.

La importancia de estos grupos tiene altas diferencias en las distintas partes del mundo. Las heces y los raspados rectales son los especímenes de que se dispone con mayor facilidad. Debe anotarse, en el examen macroscópico la presencia de sangre, moco o helmintos en la inspección inicial.

Se suspenden los especímenes en un caldo selectivo como el Caldo de tetrationato y se cultivan sobre medios ordinarios, así como en medios selectivos diferenciales, por ejemplo, Agar EMB, Agar McConkey, Agar S-S, que nos permiten la separación de los bacilos Gram negativos que no fermentan la lactosa de otras bacterias entéricas comunes.

Los frotis teñidos pueden revelar la presencia de leucocitos y de algunos microorganismos anormales como *Cándida* o *estafilococos*, pero no pueden utilizarse para diferenciar las bacterias entéricas patógenas de las de la flora normal, por lo que deben realizarse otro tipo de pruebas para diferenciar los tipos de bacterias presentes en la muestra como son las pruebas bioquímicas. (41)

FINALIDAD

Es indicado para el diagnóstico de ciertas infecciones del aparato gastrointestinal, especialmente aquellas infecciones provocadas por bacterias, Se utiliza en casos de diarrea severa, persistente o recurrente sin causas conocidas, y en caso de diarreas asociadas al consumo de antibióticos. (42)

PROCEDIMIENTO PARA COPROCULTIVO.

1. Para llevar a cabo un coprocultivo, se debe recibir una muestra de calidad, mediante los criterios de inclusión y exclusión del presente proyecto investigativo son: que la muestra sea de preferencia líquida, que contenga moco como así también polimorfos nucleares.
2. Analizar y sembrar en medios específicos y selectivos, luego incubar 24 horas a 37° C, serán estudiadas mediante pruebas bioquímicas (TSI, SIM, Citrato, Urea) y deben corresponder al desarrollo de enterobacterias patógenas.
3. Asimismo, la cepa bacteriana debe ser de crecimiento rápido y aislamiento sencillo.
4. En todos estos procedimientos se debe realizar control de calidad. (Temperatura de la estufa, temperatura de la refrigeradora, control de calidad del autoclave en donde se esterilizan los medios, observar que los medios no estén contaminados). (43)

2.2.4. PRUEBAS BIOQUÍMICAS

Es un método que nos permite realizar la identificación bacteriana una vez que las colonias bacterianas se encuentran aisladas, las bacterias se identifican según la como se nutren o cómo reaccionan a las distintas sustancias que contienen los diferentes medios de cultivo.

Medios de cultivo para aislamiento:

- Agar Sangre
- Agar MacConkey
- Agar S.S
- Agar Chocolate
- Agar Mueller-Hinton
- Agar Nutritivo

Medios para pruebas bioquímicas:

- TSI (Agar hierro y triple azúcar)
- Citrato
- SIM (Prueba de sulfuro, Indol, movilidad)
- Urea
- Prueba de catalasa
- Prueba de coagulasa
- Prueba de oxidación y fermentación de glucosa
- Prueba de resistencia a la novobiocina
- Prueba de camp
- Sensibilidad a la optoquina
- Prueba de oxidasa
- Fermentación de carbohidratos
- Producción de H_2S

- Producción de indol
- Prueba de rojo de metilo
- Prueba de voges – proskauer
- Motilidad
- Utilización de malonato
- Licuefacción de la gelatina
- Deaminación de fenilalanina
- ONPG
- Reducción de nitratos (44,45)

2.2.5. ANTIBIOGRAMA

Es una prueba que nos ayuda a determinar la susceptibilidad de los microorganismos a una variedad de agentes antimicrobianos, bajo condiciones de laboratorio específica y estandarizada.

La meta principal del estudio de susceptibilidad es proveer al clínico algunas recomendaciones sobre la terapia que puede ser más apropiada en pacientes con una infección específica. No obstante, la correlación exacta entre los resultados in vitro y la respuesta clínica es muchas veces difícil de predecir, ya que existen numerosos factores que influyen la interacción de los agentes antimicrobianos y los microorganismos en un determinado paciente. Entre los factores podemos citar:

- **Factores del agente antimicrobiano:** Farmacocinética, unión a proteínas del plasma, Vías de administración.
- **Factores del huésped:** Estado inmunológico, Formación de absceso, Presencia de cuerpo extraño
- **Factores del microorganismo:** Virulencia, alta concentración de microorganismos, Desarrollo de resistencia durante el tratamiento. (44,46)

BACTERIAS EN LAS QUE RECOMIENDA REALIZAR ANTIBIOGRAMA

1. Para llevar a cabo un antibiograma, siempre se debe trabajar con cepas puras (aisladas) e identificadas apropiadamente.
2. Las cepas bacterianas serán estudiadas por método de difusión (con discos) y deben corresponder a bacterias aeróbicas o anaeróbico – facultativas.
3. Asimismo, esta cepa debe ser de crecimiento rápido y aislamiento sencillo, salvo algunas excepciones.
4. En todos estos procedimientos se debe verificar un estricto control de calidad.

ESCALA MACFARLAND

La utilidad de la escala es poder realizar suspensiones bacterianas ajustadas a un patrón, habitualmente se usa el 0,5 MacFarland, para esto se toma una muestra de la bacteria aislada e inocular en un tubo con una pequeña cantidad de solución salina, formando turbidez, por lo que es de suma importancia seguir protocolos estandarizados para que el médico obtenga resultados confiables y promover el uso correcto de los antibióticos que serán administrados en los pacientes. (47)

ANTIBIÓTICO

Sustancia química producida por un ser vivo o derivada sintética de ella que a bajas concentraciones mata o impide el crecimiento de ciertas clases de microorganismos sensibles. (43)

Los antibióticos constituyen un grupo heterogéneo de sustancias con diferente comportamiento farmacocinética y farmacodinámico, ejercen una acción específica sobre alguna estructura o función del microorganismo, tienen elevada potencia biológica actuando a bajas concentraciones, y la toxicidad es selectiva con una mínima para las células de nuestro organismo. (48)

- **CIPROFLOXACINO: (5 ug)**

El Ciprofloxacino es un antibiótico del grupo de las fluoroquinolonas. La sustancia activa, el Ciprofloxacino, elimina las bacterias que causan infecciones gastrointestinales (la diarrea del viajero), cistitis y otras infecciones bacterianas, El mecanismo de acción se deben a la inhibición de la topoisomerasa IV y la DNA-girasa bacterianas. Estas topoisomerasas alteran el DNA introduciendo pliegues super helicoidales en el DNA de doble cadena, facilitando el desenrollado de las cadenas. (49)

- **GENTAMICINA (10 ug)**

Es un antibiótico aminoglucósido de amplio espectro. Actúa sobre bacterias Gram negativas aerobias, incluyendo enterobacterias, la gentamicina está indicada para infecciones causadas por gérmenes como: Infecciones abdominales, Infecciones de piel y tejidos blandos e infecciones gastrointestinales, son un grupo de antibióticos bactericidas que detienen el crecimiento bacteriano actuando sobre sus ribosomas, Actúan a nivel de ribosomas en la subunidad 30S bacteriana, y a nivel de síntesis de proteínas, creando porosidades en la membrana externa de la pared celular bacteriana. (50)

- **CEFTRIAXONA (30 ug)**

La ceftriaxona es un antibiótico de la clase cefalosporinas de tercera generación, por lo que tiene acciones de amplio espectro en contra de bacterias Gram negativas y Gram positivas, es bactericida y de acción prolongada, ya que inhiben la síntesis de la pared bacteriana al unirse específicamente a unas proteínas llamadas "proteínas ligandos de la penicilina. (51,52)

- **CLORANFENICOL (30 ug)**

Es un antibiótico principalmente bacteriostático porque actúa inhibiendo la síntesis proteica bacteriana uniéndose a las subunidad ribosomal 50s inhibiendo el paso de la peptidil transferasa de la síntesis de las proteínas, aunque en ciertas especies puede ser bactericida; posee un amplio espectro de actividad. Se ha comprobado su actividad in vitro en contra de *Enterobacter aerogenes*, *Escherichia. coli*, *Klesiella. pneumoniae*, etc (53)

- **TRIMETOPRIM- SULFAMETOXAZOL (1.25/23.75mcg)**

Es generalmente bactericida, la cual está actuando al inhibir enzimas secuenciales que intervienen en la síntesis del ácido fólico bacteriano se da en Infecciones gastrointestinales como *enteritis*, gastroenteritis, diarrea del viajero, shigelosis, salmonelosis y fiebre tifoidea, El mecanismo de acción del trimetoprim/sulfametoxazol es generalmente bactericida, que actúa al inhibir enzimas secuenciales que intervienen en la síntesis del ácido fólico bacteriano (54)

2.2.6. VARIABLE DEPENDIENTE

2.2.6.1. GEBA

El Tracto digestivo está formado por varios órganos tubulares (esófago, estómago, intestino delgado e intestino grueso. Las funciones esenciales del tubo digestivo son: La captación de alimentos desde el entorno, Su digestión mediante secreciones propias y otras proporcionadas por las glándulas anexas y la absorción de los productos resultantes y su metabolismo.

El contenido gastrointestinal debe atravesar los siguientes segmentos, hasta ser eliminados los residuos. (55)

ESTÓMAGO

Es una dilatación del intestino que a grandes rasgos tiene la forma de la letra “T” que tiene la función de reservorio del alimento ingerido y controla la liberación de cantidad manejables hacia el duodeno, cuya capacidad es menor. El proceso de digestión empieza en el estómago con la secreción del ácido y de pepsinógeno. (77) El cardias es una región poca definida debajo de la unión esófago gástrica, las criptas de la mucosa son relativamente simples y contienen células secretoras de mucina, la mucosa del cuerpo ocupa la mayor parte del revestimiento gástrico el cual se extiende en dirección distal hasta la incisura angular.

La gastritis aguda puede ser subclínica o representarse con dolor abdominal, vómitos, hemorragias. El aspecto macroscópico de la mucosa nos da un diagnóstico de edema y congestión, en el estudio histológico hay congestión capilar y escape de células sanguíneas hacia la lámina propia, en la gastritis hay pérdida del epitelio superficial. (56)

LA PRODUCCIÓN DE LOS JUGOS DIGESTIVOS

Las glándulas digestivas que actúan primero son las glándulas salivares de la boca. La saliva que producen las glándulas contiene una enzima que comienza a digerir el almidón de los alimentos y lo transforma en moléculas más pequeñas. Una enzima es una sustancia que acelera las reacciones químicas en el cuerpo.

Las glándulas digestivas está en la membrana que tapiza el estómago. Éstas producen ácido y una enzima que digiere las proteínas. Una gruesa capa de moco tapiza la mucosa y evita que la acción ácida del jugo digestivo disuelva el tejido del estómago. En la mayoría de las personas, la mucosa estomacal puede resistir el jugo, a diferencia de los alimentos y de otros tejidos del cuerpo.

Después de que el estómago vierte los alimentos y su jugo en el intestino delgado, los jugos de otros dos órganos se mezclan con los alimentos para continuar el

proceso. Uno de esos órganos es el páncreas, cuyo jugo contiene un gran número de enzimas que descomponen los carbohidratos, las grasas y las proteínas de los alimentos. Otras enzimas que participan activamente en el proceso provienen de glándulas en la pared intestinal.

El segundo órgano, el hígado, produce la bilis, otro jugo digestivo. La bilis se almacena en la vesícula biliar entre las comidas. Cuando comemos, la bilis sale de la vesícula por las vías biliares al intestino y se mezcla con las grasas de los alimentos. Los ácidos biliares disuelven las grasas en el contenido acuoso del intestino, casi del mismo modo que los detergentes disuelven la grasa de una sartén. Después de que las grasas se disuelven, las enzimas del páncreas y de la mucosa intestinal las digieren.

ABSORCIÓN Y TRANSPORTE DE LOS NUTRIENTES

La mayoría de las moléculas digeridas de los alimentos, y el agua y los minerales provenientes de la dieta se absorben a través del intestino delgado. La mucosa del intestino delgado contiene muchos pliegues cubiertos de proyecciones diminutas llamadas vellosidades. Éstas sucesivamente están cubiertas de proyecciones microscópicas llamadas microvellosidades.

Estas estructuras crean una superficie amplia a través de la cual se pueden absorber los nutrientes. Hay células especializadas que permiten que los materiales absorbidos atraviesen la mucosa y pasen a la sangre, que los distribuye a otras partes del cuerpo para almacenarlos o para que pasen por otras modificaciones químicas. Esta parte del proceso varía según los diferentes tipos de nutrientes como: carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas, agua y sal. (57)

La digestión comienza en la boca con la amilasa de la saliva. La comida llega al estómago, donde se para y se mezcla el ácido para empezar a romper los alimentos. El vaciamiento del estómago está regulado por el píloro. La digestión y absorción de los alimentos se realiza en el intestino delgado por la bilis que llega del hígado

y los jugos pancreáticos y digestivos. El agua se reabsorbe en el colon, que luego vacía las heces por el recto y ano. (58)

GEBA Son todas aquellas enfermedades con signos y síntomas diferenciados que afectan al aparato digestivo que se presenta cuando bacterias causan una infección del estómago e intestinos, es una de las patologías más comunes en el ser humano y sigue siendo una importante causa de morbilidad y mortalidad en el mundo. (59)

La Gastroenteritis bacteriana aguda (GEBA), hace referencia a infecciones del aparato gastrointestinal, generalmente son auto controladas, con un tiempo menor a 14 días, estas son causadas por agentes patógenos por bacterias, virus o parásitos. Los síntomas más comunes son diarrea y vómitos asociados con dolor abdominal y fiebre (60), puede afectar a una persona o a un grupo de personas que hayan ingerido el mismo alimento. Comúnmente se denomina intoxicación alimentaria. Se realiza mediante la sintomatología del paciente y, si es necesario, se realiza un coprocultivo de las heces para conocer el germen causante.

En el manejo de enfermedades infecciosas como la Gastroenteritis, es necesario saber y conocer cuál es el microorganismo que está causando esta enfermedad, con esto nos permite tratarlo y eliminarlo de forma más rápida y efectiva, sin ningún daño al paciente.

Como también permite detectar bacterias u hongos que aunque no estén produciendo directamente la enfermedad en el sitio donde se encuentra la colonización, puede causar daño futuro. (61)

2.2.6.2. ETIOLÓGÍA DE LA GASTROENTERITIS INFECCIOSA

- La diarrea puede ser originada por virus, bacterias, parásitos y hongos, los agentes virales más comunes son adenovirus entéricos, rotavirus, etc.
- Las principales bacterias que causan la Gastroenteritis son *Escherichia coli*. (*enteropatógena*, *enterotoxigénica*, *enterohemorrágica*, y

enteroadherente), *Shigella spp.*, *Salmonella spp.*, *Campylobacter jejuni*, *Clostridium difficile*, *Klebsiella oxytoca*, etc.

- Los principales parásitos son *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica*, *Trichiuris trichura*, etc.
- Los hongos que llegan a producir diarrea son *Cándida albicans*, *pseudotropicalis*, *Histoplasma capsulatum*, etc. (24)

2.3. HIPOTESIS o SUPUESTOS

- **Hipótesis Alterna (H1):** la determinación de Enterobacterias por medio de coprocultivo ayuda al diagnóstico de gastroenteritis no parasitaria en pacientes adultos que residen en el Cantón Pujilí- Cotopaxi en el periodo abril- septiembre 2016.
- **Hipótesis Nula (Ho):** la determinación de Enterobacterias por medio de coprocultivo no ayuda al diagnóstico de gastroenteritis no parasitaria en pacientes adultos que residen en el Cantón Pujilí- Cotopaxi en el periodo abril- septiembre 2016.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

Los datos correspondientes al proyecto de investigación, es de tipo cualitativo, por cuanto se determinará los resultados de Enterobacterias mediante coprocultivo en pacientes adultos que presentan gastroenteritis no parasitaria en pacientes adultos que residen en el cantón Pujilí- Cotopaxi” en el periodo abril- septiembre 2016”, es decir, se identificó pacientes con GEBA (Gastroenteritis Bacteriana Aguda).

La investigación también es de carácter descriptivo porque a través de los resultados obtenidos se realizó una descripción de diversas Enterobacterias presentes en hombres / mujeres de 20 a 65 años a través de esta vamos a poder analizar minuciosamente el problema con el fin de poder identificar los principales agentes patógenos causantes de la Gastroenteritis no parasitaria en pacientes que residen en el Cantón Pujilí – Cotopaxi.

Además, es una investigación de tipo experimental por que se realizó los análisis en el laboratorio antes mencionado con la población determinada para obtener resultados favorables o desfavorables para la población.

Modalidad básica de la investigación

- **De Laboratorio:** Porque se realizaron exámenes de laboratorio para poder determinar los agentes patógenos causales de gastroenteritis no parasitaria a través de un coproparasitario, coprocultivo, y verificar mediante pruebas bioquímicas y antibiograma aplicados en el área de Microbiología.

- **Documental:** Esta investigación se realizó gracias al apoyo de fuentes bibliográficas como libros de diferentes autores, revistas, artículos adquiridos del internet y de tesis previas para el título de Licenciado en Laboratorio clínico con el propósito de conocer, ampliar y comparar las diferentes teorías, para así sustentar el proyecto que llevo a cabo.
- **De campo:** La investigación se realizó con muestras de heces que fueron recogidas para realizar los respectivos análisis, por los pacientes que asisten al Laboratorio Clínico “BIOLAB”, provincia de Cotopaxi Cantón Pujilí durante el periodo Abril – agosto 2016 con el fin de obtener desde el lugar de los hechos la información necesaria a través de la observación y experimento.

3.2. SELECCIÓN DEL ÁREA O ÁMBITO DE ESTUDIO

3.2.1. DELIMITACIÓN ESPACIAL

La investigación se realizó con los pacientes que asisten al Laboratorio Clínico “BIOLAB” en la Provincia de Cotopaxi, Cantón Pujilí, el procesamiento de las muestras obtenidas, que se realizaron en el área de Microbiología.

3.2.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL

Abril- agosto 2016

3.3. POBLACIÓN

La población utilizada fueron 450 pacientes del sexo masculino y femenino de una edad entre 20 y 65 años residentes del Cantón Pujilí de la Provincia de Cotopaxi.

Para la toma de muestra, se verificó que los pacientes cumplan con el criterio de inclusión, ya que el tipo de muestreo es probabilístico.

MUESTRA

La muestra consta de 80 satisfactorias que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión.

3.3.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de inclusión

- Hombres/Mujeres en edad de 20 a 65 años
- Pacientes con dolor de estómago, disentería, falta de apetito.
- Mujeres/Hombres que se haya descartado parásitos en un coproparasitario
- Que no reciban tratamiento con antibióticos.
- Personas que tenga enfermedad gastrointestinal
- Pacientes que hayan aceptado realizarse las pruebas a través del Consentimiento informado

Criterios de exclusión

- Pacientes que se encuentren recibiendo terapia antibiótica
- Que las muestras no hayan sido recolectadas adecuadamente.
- Muestras con la presencia de parásitos en el análisis coproparasitario.
- Pacientes que presenten estreñimiento.

3.3.2. DISEÑO MUESTRAL

Partiendo de 450 muestras iniciales de pacientes entre las edades de 20 y 65 años se determina una muestra de 80 pacientes hombres y mujeres calificadas para realizarse el coprocultivo, pruebas bioquímicas y antibiograma para el desarrollo del trabajo de investigación, cumpliendo con las condiciones de criterios de exclusión e inclusión.

3.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 3.1. VARIABLE INDEPENDIENTE: Enterobacterias.

| CONCEPTUALIZACIÓN | DIMENSION Y VARIABLES | INDICADORES | ITEMS | TÉCNICAS | INSTRUMENTOS |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Es un grupo de bacterias Gram negativas, de morfología de cocos o de tipo bacilar que infectan al intestino de humanos y animales, de forma variada por lo que son las causantes de la Gastroenteritis. | <ul style="list-style-type: none"> • <i>E. coli</i> • <i>Salmonella</i> • <i>Shigella</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Observar e identificar las características de las cepas bacterianas. • Diferenciar a través de pruebas bioquímicas | ¿Qué tipo de Enterobacterias son más frecuentes en Gastroenteritis no parasitaria en adultos que residen en el cantón Pujilí-Cotopaxi? | <ul style="list-style-type: none"> • Observación | <ul style="list-style-type: none"> • Hojas de registro • Protocolo de trabajo CLSI • Reporte de resultados |

Fuente: Datos Bibliográficos

Elaborado: La Investigadora

Tabla 3.2. VARIABLE DEPENDIENTE: Gastroenteritis

| CONCEPTUALIZACIÓN | DIMENSION Y VARIABLES | INDICADORES | ITEMS | TÉCNICAS | INSTRUMENTOS |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>La Gastroenteritis es una inflamación del intestino causado por virus, parásitos, hongos, o bacterias, las cuales afectan al aparato digestivo, produciendo un conjunto de síntomas y signos de cuadros diarreicos en los pacientes.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Signos y Síntomas • Patologías en el ser humano | <ul style="list-style-type: none"> • Falta de apetito • Náuseas • Vómitos • Diarrea • Dolor Abdominal • Salmonelosis, Shigelosis | <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son los síntomas, signos y microorganismos que con mayor frecuencia se observan en la gastroenteritis no parasitaria? | <ul style="list-style-type: none"> • Observación • Encuesta | <ul style="list-style-type: none"> • Hojas de registro • Cuestionario |

Fuente: Johana Herrera

Elaborado: La investigadora

3.5. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La presente investigación se realizó en el Laboratorio Clínico “BIOLAB” en el período abril- agosto 2016, durante todo el mes de mayo, junio y Julio se ejecutó la parte práctica, mediante el análisis e interpretación de los resultados. Se recibió 80 muestras seleccionadas para coprocultivo con los cuales se trabajó con responsabilidad.

Para lo cual se siguió el siguiente esquema:

1. Se presentó una solicitud al propietario del Laboratorio Clínico “BIOLAB” para la autorización para el proyecto investigativo, en el área de Microbiología del Laboratorio antes mencionado.
2. Seleccionar muestra y población con el cual se va a trabajar en la investigación
3. Que el paciente haya firmado el Consentimiento Informado para las pruebas que se van a realizar.
4. Utilizar Normas de Bioseguridad:
 - Gorro
 - Gafas
 - Mascarilla
 - Mandil
 - Zapatones
 - Guantes
5. Los pacientes que acuden al laboratorio Clínico para los exámenes de coprocultivo, no deben tomar ningún antibiótico, esto se confirmará al momento de recibir la muestra, y mediante las encuestas.
6. Identificar que Enterobacteria causa GEBA, descartando el coproparasitario y analizando mediante el coprocultivo con muestras satisfactorias para el trabajo, a través de pruebas Bioquímicas (TSI, SIM, Citrato. Urea). Así como también con pruebas de sensibilidad (Antibiograma).

PRESENTACIÓN DE DATOS

En el presente proyecto de investigación se tomó de referencia lo siguiente:

- Representación escrita
- Representación tabular
- Representación gráfica

3.5.1. COPROPARASITARIO

El material fecal se elimina en un individuo adulto sano una cantidad aproximada de 300 a 500 g. de materia fecal, esto depende del tipo de alimentación y de los hábitos intestinales de cada persona. Así un individuo que consuma mayor cantidad de fibra tendrá una eliminación mucho mayor de heces fecales, al igual que una persona que consuma muchos carbohidratos y proteínas con menor frecuencia. (62)

REACTIVOS

- Solución fisiológica al 0.85%
- Solución de lugol (dilución 1:5 de lugol)
- Muestra de heces

3.5.1.1. PROCEDIMIENTO

RECOLECCIÓN DE LA MUESTRA

Debe recogerse en un recipiente limpio, no necesariamente estéril, debe tener cuidado de no mezclarse con orina. Las muestras obtenidas deben enviarse rápidamente al laboratorio especialmente si son líquidas o semilíquidas ya que las formas de trofozoito de los protozoos pierden su movilidad y mueren poco después de enfriarse.

Procesar la muestra antes de dos horas. Si esto no es posible, mantener las muestras en refrigeración o temperatura de 4° Centígrados.

1.- EXAMEN MACROSCÓPICO (FÍSICO) HECES

El análisis macroscópico tiene los siguientes aspectos:

- Consistencia fecal
- Presencia de elementos no fecales
- Presencia de parásitos

La indagación de las heces es importante, ya que puede conducir a un diagnóstico de infección parasitaria, ictericia, diarrea, malabsorción, disentería o colitis ulcerosa, o pérdida de sangre en el conducto gastrointestinal.

- a. Anotar la consistencia (especificando si son pastosas, blandas, semilíquidas, líquidas o duras) y color del excremento (café, amarilla, rojiza, negruzca, verdes, etc.)
- b. Los proglotis o gusanos adultos se pueden detectar en el examen general, manchas de sangre o moco, y, la presencia de restos alimenticios. **(63)**

A.- CONSISTENCIA FECAL

COLOR

Amarillo: Lactantes

Café: Carnívoros

Verdoso: Vegetarianos

Blanco grisáceo: Ictericias, hepatitis

OLOR

Las sustancias aromáticas provenientes de la desaminación y descarboxilación del triptófano por las bacterias son las que le dan a la materia fecal el olor característico.

CONSISTENCIA

Por lo normal son moldeadas y blandas, pero existen:

Acuosas (Agua)

Blandas (Diarrea)

Pastosas (Fibrosas)

Dura (Estreñimiento)

ASPECTO

Hay diferentes aspectos como son: Diarreico, cremoso, mucoide, granuloso, pastosa, caprino. (64)

2.- EXÁMEN MICROSCÓPICO DE LAS HECES:

En el portaobjetos se coloca una gota en la parte izquierda solución salina y en la derecha lugol, luego se toma con un palillo la muestra de materia fecal, se debe escoger la parte que tenga elementos anormales como sangre, moco, etc.

Se homogeniza en el porta objetos, primero en la solución salina y luego en el lugol, se le colocan los cubreobjetos. La suspensión no debe quedar muy gruesa pero tampoco muy delgada.

B.- PRESENCIA DE ELEMENTOS NO FECALES

EXAMEN DIRECTO EN FRESCO

RESIDUOS ALIMENTICIOS

- **Fibras musculares:** Se presentan en forma de cilindros con estrías longitudinales y transversales.
- **Grasas neutras:** Aparecen como esferas refringentes de diferentes tamaños.
- **Ácidos grasos:** Se observan como agujas incoloras
- **Almidones:** Tienen formas irregulares al agregar el lugol.
- **Fibras vegetales:** Se caracterizan por ser de doble pared, contienen clorofila y poseen muy marcado.
- **Glóbulos rojos:** Indica lesión en la parte baja del aparato digestivo.
- **Células epiteliales:** Indican una excesiva irritabilidad
- **Bacterias:** Carecen de significación clínica
- **Leucocitos:** Si hay gran cantidad indica irritación bacteriana
- **Cristales de charcot-leyden:** Se ven en forma de rombos alargados.
- **Moco:** La presencia de moco nos indica irritación o inflamación del intestino principalmente el colón.

3.-EXÁMEN PARASITOLÓGICO

C.- PRESENCIA DE PÁRASITOS

- **NEMATODOS:** Gusanos redondos, tienen el cuerpo alargado, cilíndrico y no segmentado

Ascaris lumbricoides: Se observan huevos miden aprox. 45-75 x 30-50 mm, presenta una célula rodeada por tres capas, producen una patología de dolor de estómago y desnutrición.

- **CESTODOS:** Gusanos planos, modificados para adaptarse al parasitismo.

Taenia: Los huevos miden 20-30 x 30-40 mm, son ovoides con membrana gruesa, amarillenta que se encuentra estriada en forma de empalizada y encierra un embrión de seis ganchos poco visibles. Produce trastornos nerviosos.

- **PROTOZOARIOS:**

Entamoeba histolítica: Se observan quistes miden aprox. 20 mm se observa con cuatro núcleos. Pueden causar lesión de la mucosa intestinal.

Entamoeba coli: Son quistes más grandes que los de *histolítica*, tiene más de cuatro núcleos. Es considerada como no patógena.

Giardia lamblia: es un protozoo flagelado patógeno que parasita el tracto digestivo de humanos y otros mamíferos. Presenta un tamaño de 20 micras de longitud y 15 de ancho. Posee 8 flagelos, 2 anteriores, dos posteriores, dos ventrales y dos caudales, cuya función es la de motilidad. Proyectada en un plano se parece una pera. (63,65)

3.5.2. COPROCULTIVO

El examen bacteriológico sirve para identificar gérmenes patógenos normalmente se encuentran ausentes en el tubo digestivo y que pueden provocar diarreas e infecciones digestivas en el individuo.

Por tanto, este examen pretende detectar la presencia de gérmenes o bacterias perjudiciales como: *Salmonella*, *Shigella*, *Campylobacter*, *E. coli*. de tipo patógeno. Estas afecciones provocan la aparición de síntomas como los dolores de estómago, vómitos, fiebre, diarreas y diarreas agudas o crónicas. El enfermo afectado por diarreas emite heces líquidas, semi- líquida, viscosa o hemorrágica. (66)

Tabla 3.3. Materiales, equipos, reactivos para cultivo y pruebas bioquímicas.

| MATERIALES | EQUIPOS | REACTIVOS Medios de cultivo para aislamiento | REACTIVOS Medios para Pruebas Bioquímicas |
|--------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Agua destilada | Estufa | Agar MacConkey | TSI |
| Gradilla | Microscopio | Agar S.S | SIM |
| Tubos de ensayo | Turbidimetro | Agar Mueller Hilton | UREA |
| Asa bacteriológica | | | CITRATO |
| Hisopo | | | |
| Medios de cultivo | | | |
| Algodón | | | |
| Mechero | | | |
| Microscopio | | | |

Fuente: Datos bibliográficos

Elaborado: La investigadora

ANÁLISIS DEL COPROCULTIVO

FASE PREANALÍTICA

- 1.-Ingresar los datos del paciente
- 2.- Recibir la muestra e identificar
- 3.-Preparación de la muestra solución salina y lugol

FASE ANALÍTICA

- **Examen Macroscópico de la Muestra**

Se comprueba su olor, consistencia, presencia de moco, sangre, restos de alimentos sin digerir.

- **Examen microscópico**

Selección de las muestras patológicas con presencia de PMN, moco y alteración de la flora bacteriana y sembrar con los protocolos correctos.

Tabla 3.4. Utilidad y tipos de medios de cultivo en que se pueden sembrar las muestras para microorganismos.

| | Medios | ml/gr | Autoclave | Recipiente en el que se vierte | Utilidad |
|---------------|----------------|-------------------------|-----------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aislar | Agar MacConkey | 4.9 g en 100 mL de agua | SI | Caja Petri | Aislamiento de bacilos Gram negativos, aerobios y anaerobios facultativos. |
| | Agar S.S | 6.3 g en 100 mL de agua | SI | Caja Petri | Medio diferencial para aislamiento y diferenciación entre (<i>Salmonella</i> y <i>Shigella spp</i>) |

| | | | | | |
|----------------------------|--------------------|-------------------------|----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Agar Muller Hinton | 3.8 g en 100 mL de agua | SI | Caja Petri | determinación de la sensibilidad de cepas aisladas a partir de muestras clínicas de organismos aerobios de rápido crecimiento ante agentes antimicrobianos |
| Pruebas Bioquímicas | TSI | 6.25 gramos | SI | Tubo | Capacidad de consumir GLUCOSA, LACTOSA SACAROSA Producción de H ₂ S y gas |
| | SIM | 3.0 gramos | SI | Tubo | Capacidad de moverse de producir INDOL y H ₂ S. |
| | Citrato | 2.42 gramos | SI | Tubo | Utilizan el citrato como única fuente de carbono con la producción de alcalinidad. |
| | Urea | 2.4 gramos | SI | Tubo | Capacidad de desdoblar la urea formando dos moléculas de amoníaco por acción del enzima ureasa. |

Fuente: Datos Bibliográficos

Elaborado: La investigadora

- **Siembra e Inoculación de placas**

Se procede a realizar la siembra, en estría múltiple, con la ayuda de un asa, esterilizando en cada inoculación, tomando una pequeña cantidad de inóculo de las heces, luego se tapa las cajas petri y se incuba en la estufa a 37 grados centígrados por el tiempo de 24 a 48 horas. **(41)**

Continuamos a sacar los medios de cultivos de la estufa, observamos si hubo crecimiento de las bacterias, identificación morfológica del crecimiento de las

colonias. Se identifica el tamaño de colonias, pigmentación de la colonia, forma de la colonia, aspectos de la superficie de la colonia (brillantes, opaca, roma, transparente), olor etc., para luego proceder a realizar las pruebas bioquímicas y al antibiograma.

FASE POS ANALÍTICA

Una vez que se recogieron todos los datos, aplicando los instrumentos necesarios se procedió a la revisión de información para detectar errores, eliminar inconsistencias y organizar los datos de forma clara y precisa para su posterior tabulación.

Para la tabulación de datos se utilizó el programa informático Excel en el cual se desarrollaron cuadros, gráficos luego de lo cual se procedió con el análisis e interpretación de los mismos para sacar las conclusiones y validar la hipótesis propuesta.

3.5.3. COLORACIÓN GRAM

Es una herramienta rápida e importante en microbiología para anaerobios no solo revela el tipo y cantidad de microorganismos sino también es una medida de control para las eficacias de las técnicas anaerobias. Es definida como una tinción diferencial, ya que utiliza colorantes y clasifican a las bacterias en dos grupos: bacterias Gram negativas y bacterias Gram positivas. (67)

MATERIALES

- Cubre Objetos
- Porta Objetos
- Microscopio
- Palillos

REACTIVOS

Colorantes para tinción de Gram: lugol, cristal violeta, fucsina básica, alcohol acetona.

PROCEDIMIENTO

1. Colocar una gota de solución salina y una colonia aislada en el portaobjetos debidamente rotulado.
2. Hacer el extendido con un palillo de madera.
3. Dejar secar a temperatura ambiente o fijarlas utilizando un mechero
4. Colocar el colorante Cristal Violeta durante 1 minuto y enjuagar con agua no directamente sobre la muestra.
5. Colocar el colorante Lugol durante 1 minuto y enjuagar
6. Colocar el Alcohol cetona y esperar entre 5- 30 segundos según la concentración del reactivo o hasta que se decolore y enjuagar
7. Colocar el colorante Safranina o fucsina (tinción de contraste agregado), durante 1 minuto y enjuagar
8. Esperar a que se seque
9. Colocar una gota de aceite de inmersión y observamos al microscopio con el lente de 100X.
10. Observar y diferencias bacterias Gram positivas y Gram negativas. **(68)**

3.5.4. PRUEBAS BIOQUÍMICAS PARA LA IDENTIFICACION DE ENTEROBACTERIAS

Determinan la actividad metabólica de una cepa pura. Son empleadas principalmente la identificación y clasificación de bacterias y hongos. **(69)**

Las pruebas bioquímicas permiten determinar las características metabólicas de las bacterias objeto de identificación. Requieren para su lectura el crecimiento del microorganismo con una incubación previa de 18 a 24h; a este grupo pertenecen la

mayoría de las pruebas que detectan componentes metabólicos o aquellas que determinan la sensibilidad de un microorganismo a una sustancia dada tras cultivo en medios de identificación que contienen el sustrato a metabolizar. (70)

AGAR TSI (Agar hierro y triple azúcar)

Principio: en TSI se identifica un microorganismo que tiene la capacidad para atacar los hidratos de carbono GLUCOSA, LACTOSA y/o SACAROSA, con producción o no de gases (CO_2 y H_2) y de ácido sulfhídrico (H_2S). Siembre el agar TSI haciendo una punción central y estría en superficie.

Lectura: se efectúa después de 24 horas de incubación a 37°C . Se lee un quebrado, la reacción ocurrida en la superficie del medio corresponde al numerador (parte aerobia) y la reacción ocurrida en la profundidad del medio corresponde al denominador (parte anaerobia) La acidez se denomina con la letra A (color amarillo) y la alcalinidad con la letra K (color rojo)

Fundamento: en este medio se leen las siguientes reacciones bioquímicas:

- Fermentación de la glucosa (**K/A**).
- Fermentación de glucosa, lactosa y/o sacarosa (**A/A**)
- No fermentación de los carbohidratos (**K/K**), la bacteria no utiliza los hidratos de carbono, produciendo aminos que alcalinizan el fondo y la superficie del medio. Algunas bacterias no fermentadoras solamente atacan la peptona aeróbicamente dando un TSI: K/N, es decir no hay cambio en el fondo del tubo.
- Producción de gas: ruptura del medio.
- Producción de H_2S : ennegrecimiento del medio

El agar TSI tiene tres azúcares: glucosa (1 g/L), lactosa (10 g/L) y sacarosa (10 g/L).

Como indicador de pH tiene ROJO DE FENOL el cual vira al color amarillo en presencia de acidez y al color rojo en presencia de alcalinidad.

Tiene como fuente de azufre el TIOSULFATO DE SODIO, necesario para que las bacterias puedan producir H_2S y como indicador de H_2S , SULFATO FERROSO el cual reacciona con el H_2S produciendo un precipitado negro e insoluble de sulfato ferroso. Para que se produzca H_2S , se requiere de un medio ácido por lo que dicha producción generalmente está limitada al fondo del medio, razón por la cual un fondo negro debe leerse como A (ácido), aunque el color amarillo usual esté tapado por el color negro.

Procedimiento:

1. Con el asa en punta estéril y fría tomar la parte central de la colonia preferentemente, sembrar por picadura en el fondo y estriar en zigzag en la superficie del tubo.
2. Incubar a $35 - 37^\circ C$ por 24 horas (la tapa de los tubos debe estar floja) (45)



Gráfico 3.1. AGAR TSI (Agar hierro y triple azúcar)

Fuente: <http://es.slideshare.net/kexo0/tsi-triple-azcar-hierro-agar> (71)

CITRATO

Medio de cultivo: Citrato de Simmons

Fundamento: Sirve para aquellos microorganismos que utilizan el citrato como única fuente de carbono, el indicador es azul de bromo timol.

Procedimiento: El color original del medio es verde, y se encuentra fraccionado en pico de flauta, la siembra se hace por estría, se incuba 24-48hs a $35^\circ C$.

Interpretación: Si el microorganismo utiliza citrato, se produce alcalinización del medio de cultivo pasando éste a color azul intenso, lo cual indica prueba positiva para el citrato.

Esta prueba sirve para determinar si un microorganismo es capaz de utilizar citrato como única fuente de carbono y compuestos amoniacales como única fuente de nitrógeno en su metabolismo, provocando una alcalinización del medio. Entre las Enterobacterias, estas características se dan en los siguientes géneros: *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Citrobacter* y algunas especies de *Salmonella*. Sin embargo, *Escherichia*, *Shigella*, *Yersinia*, *Salmonella typhi* y *Salmonella paratyphi* son incapaces de crecer utilizando citrato como única fuente de carbono.



Gráfico 3.2. Citrato

Fuente: <http://es.slideshare.net/guestbc1024/enterobacterias-288418> (72)

UREA

Medio de Cultivo: Agar urea de Christensen

Fundamento: Sirve para aquellos microorganismo que poseen la enzima ureasa.

Procedimiento: El medio fraccionado en pico de flauta contiene urea y rojo de fenol como indicador, el color original del medio es amarillo (o sea ácido) La siembra se realiza con asa de punta tanto en profundidad como en la superficie. Se deja incubar 24 horas a 35° C.

Interpretación: Si el microorganismo es productor de ureasa, desdobla la urea produciendo amoníaco, consecuentemente produce alcalinidad que se manifiesta porque el medio toma un color fucsia.



Gráfico 3.3. Urea

Fuente: http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/U3c_PruebasBioquimicas_17461.PDF (69)

SIM (Prueba de sulfuro, Indol, movilidad)

Fundamento: Es un medio semi-sólido transparente que pone en evidencia la movilidad, la producción de triptofanasa y de SH₂. Contiene:

- Triptófano: la enzima triptofanasa, lo desdobla, produce indol, que se pone de manifiesto con el reactivo de Erlich o Kovac
- Citrato de hierro y amonio: los microorganismos productores de SH₂ ennegrecen el medio de cultivo
- Si los microorganismos son móviles, al ser éste un medio semi-sólido se produce enturbiamiento del medio de cultivo, caso contrario solo crece en la punción.

Procedimiento: se inocula el microorganismo por punción con asa de punta. Se deja incubar a 35°C durante 24hs. y luego de este tiempo se agregan unas gotas del reactivo de Erlich o Kovac dejándolo resbalar por las paredes del tubo. (65)



Gráfico 3.4. INDOL

SULFURO Y MOVILIDAD

Fuente:http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/U3c_PruebasBioquimicas_17461.PDF (69)

3.5.5. ANTIBIOGRAMA

Llamado también perfil de sensibilidad o susceptibilidad, técnica utilizada en el laboratorio para evaluar la actividad de los antimicrobianos que actúan frente a microorganismos responsables de las infecciones. Hay diferentes metodologías como. Difusión en agar (Disco o E-Test), dilución en agar y micro dilución en caldo. (43)

El objetivo principal es determinar que bacteria es capaz de expresar resistencia ante agentes antimicrobianos como opción terapéutica al manejar la infección.

La metodología para realizar el antibiograma toma en consideración algunos de estos factores para determinar eficientemente cómo un microorganismo podría responder in vivo a un antibiótico. Existen diversos métodos para determinar la sensibilidad bacteriana a los antibióticos.

Se utiliza el agar de Mueller-Hinton en las pruebas de sensibilidad de microorganismos aeróbicos de rápido crecimiento. (73)

La variante más utilizada de este método es la de Kirby Bauer, la cual consiste en utilizar una sola concentración de antibiótico y medir el tamaño de la zona de inhibición.

3.5.5.1. TÉCNICA DE KIRBY BAUER

FUNDAMENTO

En el método de Kirby Bauer, el microorganismo es inoculado en la superficie de una placa de agar, sobre el cual se colocan discos impregnados con una concentración conocida del antibiótico y otra desconocida para así comparar los puntos de sensibilidad a través de la tabla CLSI (clinical & laboratory standards institute). Las cajas se incuban por 16-18 horas a 35- 37°C. Durante la incubación, el antibiótico difunde radialmente desde el disco a través del agar.

El diámetro del área de inhibición alrededor del disco puede ser convertido a las categorías de sensible, intermedio o resistente (S, I, o R) de acuerdo a tablas publicadas por los organismos encargados del control de tales métodos.

La interpretación del tamaño del diámetro del halo de inhibición como sensible, intermedio, o resistente.

- **Sensible**

Esta categoría implica que una infección dada por la cepa en estudio puede ser tratada apropiadamente con la dosis de antibiótico recomendada para el tipo de infección y la especie infectante

- **Intermedio**

Esta categoría incluye cepas que pueden ser inhibidas por concentraciones de antibiótico más elevadas, siempre que las dosis usadas puedan ser aumentadas.

- **Resistente**

Las cepas resistentes no son inhibidas por las concentraciones séricas normalmente alcanzadas a dosis habituales y la eficacia clínica no ha sido comprobada. (74)

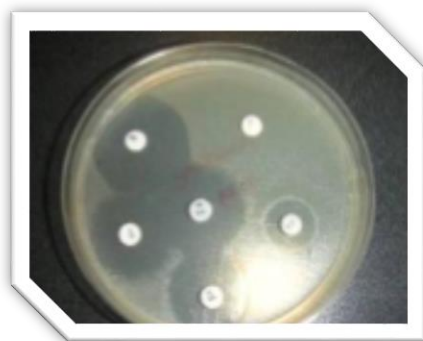


Gráfico 3.5. Antibiograma Sensible, Intermedio, Resistente.

Fuente: <http://microbiologiaglobal.blogspot.com/2014/07/antibiograma-manual-en-el-laboratorio.html>

PROCEDIMIENTO

Para obtener resultados confiables y reproducibles mediante este método, es necesario seguir los siguientes pasos:

1. El medio de cultivo se lo deja enfriar a 45-50 grados centígrados.
2. Añada la cantidad suficiente de medio de cultivo en una caja Petri, para obtener una capa de 4 mm de espesor.
3. Deje solidificar el medio de cultivo y luego dejar secar las cajas durante 30 minutos antes de usarlas para la inoculación.

A las 24 horas del crecimiento en Agar en MacConkey y SS realizamos lo siguiente:

1. Seleccionar 4 a 5 colonias aisladas de igual morfología del medio de cultivo con el que se va a trabajar.
2. Preparar una suspensión en 4 o 5 ml del caldo apropiado (tripteina soja)
3. Incubar a 35 grados centígrados hasta que alcance o exceda la turbidez de estándar (2 a 6 horas)

4. Ajustar la turbidez del inoculo con solución salina o caldo hasta el estándar 0.5 de la escala MacFarland.

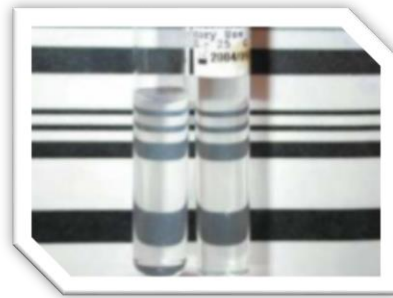


Gráfico 3.6. Antibiograma Escala MacFarland

Fuente: <http://es.slideshare.net/nataliaizurieta/laboratorio-no4-antibiograma-7723708> (76)

5. Tomamos con el hisopo la dilución y realizamos el plateado en el agar Muller Hilton, con Ph de 7.2 7.4.
6. El plateado debe realizarse en forma horizontal, vertical, y transversal y termina con dos vueltas alrededor del agar.
7. Con la debida rotulación (Fecha, Hora, Agar, N° de muestra).
8. Esperar 3 minutos no más de 15 minutos antes de colocar los discos
9. Realizar el método de Kirby-Bauer (método de difusión en agar), colocando los discos respectivos de acuerdo a la bacteria detectada, Oprimiendo los discos suavemente con una pinza para asegurar el contacto con el medio de cultivo.
10. Incubar por 18-24 horas a 35-37 °C.
11. Después del tiempo de incubación del antibiograma medir los halos de inhibición y reportar correctamente el perfil de sensibilidad con una regla milimetrada. (65,46,75)



Gráfico 3.7. Lectura del antibiograma.

Fuente: La investigadora

3.6. ASPECTOS ÉTICOS

- Reglamento para el permiso de funcionamiento de los laboratorios clínicos
- En el reglamento del ministerio de salud pública en el capítulo IV en los artículos que mencionare son de gran ayuda para el procedimiento ético en la toma de muestras para el proyecto de Investigación:
- **Art 37.-** Los laboratorios de diagnóstico clínico deben atender a sus usuarios sin discriminación por motivos de origen, género, generación, pertenencia étnica, religión, orientación sexual, discapacidad o cualquier otra condición que vulnere sus derechos constitucionales.
- **Art 38.-** Los laboratorios de diagnóstico clínico funcionarán bajo la responsabilidad de profesionales autorizados y calificados, conforme lo determinan los artículos 12 y 13 del presente reglamento, los cuales no deberán comprometer su título o firma en actividades diferentes a las autorizadas.
- **Art.- 39** Los laboratorios de diagnóstico clínico colaboran con el trabajo de las autoridades de salud en casos de emergencia sanitaria en el área de sus competencias.
- **Art.- 40** Los laboratorios de diagnóstico no utilizarán las muestras de los usuarios para fines comerciales o que violen la confidencialidad de los resultados sin el consentimiento previo del usuario.
- **Art.- 41** Los profesionales y personal auxiliar de los servicios de laboratorio de diagnóstico clínico con acceso a la información de sus usuarios guardaran la confidencialidad de la misma.
- **Art.- 42** Los representantes legales, profesionales y personal auxiliar de los servicios de laboratorio de diagnóstico clínico no deben realizar acuerdos de bonificación o incentivos con los profesionales o establecimientos de salud por él envío de solicitudes de análisis clínicos.
- **Art.- 43** Los profesionales y personal auxiliar del laboratorio de diagnóstico clínico no podrán realizar propaganda de sus actividades que este reñida con la ética y de orden público, ni hacer uso de las instalaciones y equipamiento de los establecimientos públicos para procesar análisis clínicos privados.

3.6.1. CONSENTIMIENTO INFORMADO

En el presente Proyecto de Investigación se utilizó el Consentimiento Informado para dar a conocer a los pacientes minuciosamente de la práctica que se les va a realizar y pedirles el respectivo consentimiento para que se efectivice la investigación. Dicha información de los resultados obtenidos de cada paciente será confidencial.

El consentimiento informado se aplicó a los pacientes que acuden al Laboratorio Clínico “BIOLAB” dichas muestras van a ser objeto de estudio.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A LOS PACIENTES QUE PRESENTAN FLORA BACTERIANA BACILAR AUMENTADA

Tabla 4.1. Distribución de los pacientes según la edad.

| RANGO DE EDAD | CANTIDAD | PORCENTAJE % |
|---------------|------------|--------------|
| 20-30 | 197 | 43,8 |
| 31-40 | 124 | 27,5 |
| 41-50 | 73 | 16,25 |
| 51-65 | 56 | 12,5 |
| TOTAL | 450 | 100 |

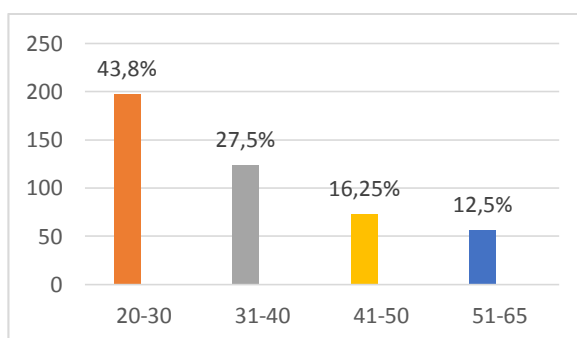


Gráfico 4.1. Distribución de los pacientes según la edad

Fuente: Encuesta
Elaborado por: La investigadora

INTERPRETACIÓN

De los 450 pacientes a los que se recolectó la muestra en la gráfica se puede apreciar que existe 197 muestras que corresponden al 43.8% que se encuentran entre los 20

y 30 años, 124 muestras que corresponden al 27.5% que se encuentran entre 31 y 40 años, 73 muestras que corresponde al 16, 25% entre 41 y 50 años, y 56 muestras que corresponden al 12, 5% entre 61 y 65 años.

ANÁLISIS:

Mediante este resultado se pudo determinar que la población en estudio en un porcentaje mayoritario se encuentra entre los 20 y 30 años los cuales presentan problemas a nivel de tracto Gastrointestinal por causa bacteriana, mientras que un porcentaje bajo se encuentran pacientes con una edad entre 51 y 65 años.

Tabla 4.2. Distribución de los pacientes según el sexo

| | | Recuento | % del N de columna |
|------|--------------|-----------------|---------------------------|
| Sexo | Masculino | 360 | 80% |
| | Femenino | 90 | 20% |
| | TOTAL | 450 | 100% |

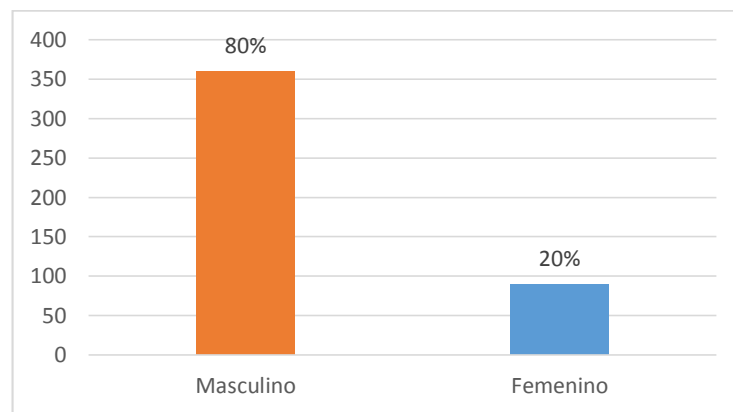


Gráfico 4.2. Distribución de los pacientes según el sexo

Fuente: Encuesta
Elaborado por: La investigadora

INTERPRETACIÓN:

En cuanto al género se pudo observar que 360 pacientes corresponden al el 80 % del género masculino y 90 pacientes corresponden al 20% del género femenino.

ANÁLISIS:

Se observó que la población de género masculino es la que presentó mayor predominancia en el presente estudio.

Tabla 4.3. Distribución de los pacientes según el lugar de residencia.

| | | Recuento | % del N de columna |
|---------------|--------------|-----------------|---------------------------|
| SECTOR | Urbano | 422 | 93,75% |
| | Rural | 28 | 6,25% |
| | TOTAL | 450 | 100% |

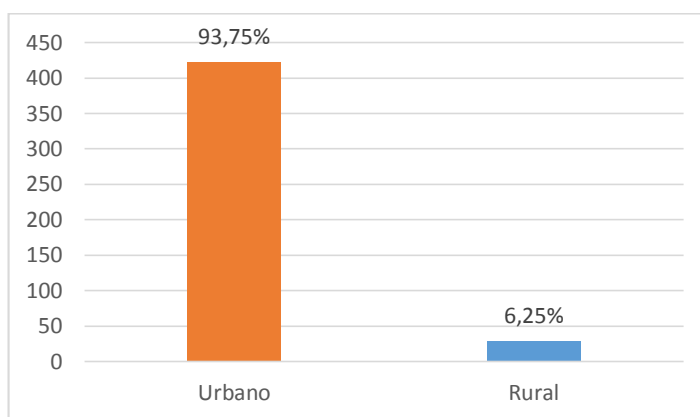


Gráfico 4.3. Distribución de los pacientes según el lugar de residencia.

Fuente: Encuesta

Elaborado por: La investigadora

INTERPRETACIÓN:

En cuanto a la zona de residencia se pudo observar 422 pacientes corresponde al 93.75 % de los pacientes encuestados habitan en la zona urbana mientras que 28 pacientes equivale al 6.25% corresponde a la zona rural.

ANÁLISIS:

Se observó que la población que predomina en el presente estudio habita en la zona urbana y un bajo porcentaje se encuentra en la zona rural por lo que podemos decir que las patologías gastrointestinales están presentes tanto en la zona urbana como rural a pesar de los servicios básicos presentes en la zona urbana.

Tabla 4.4. Distribución de consumo de comida.

| | | Recuento | % del N de columna |
|----------------|-------------|-----------------|---------------------------|
| CONSUMO | La calle | 253 | 56.25% |
| | Restaurante | 141 | 31.25% |
| | Casa | 56 | 12.5% |
| TOTAL | | 450 | 100% |

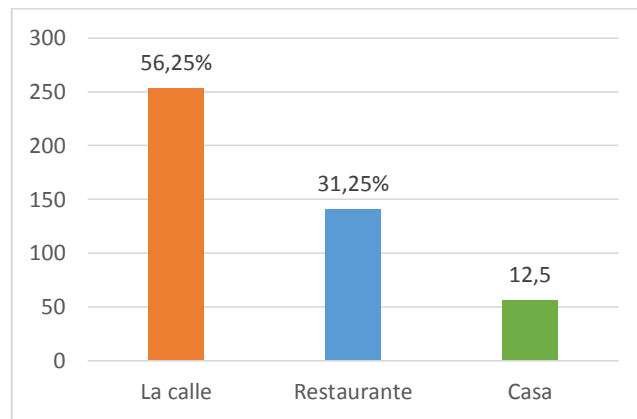


Gráfico 4.4. Distribución de consumo de comida.

Fuente: Encuesta
Elaborado por: La investigadora

INTERPRETACIÓN:

En el consumo de comida se observó que 253 pacientes corresponden al 56.25% de los pacientes encuestados consumen alimentos en la calle mientras que 141 pacientes corresponden al 31.25% consumen los alimentos en un restaurante y 56 pacientes que corresponde al 12,5% preparan sus alimentos en casa, se encontró una asociación estadística con la posibilidad de presentar GEBA cuando se consume alimentos en la calle, sobre todo la presencia de *Salmonella spp.*

ANÁLISIS:

En base a los resultados obtenidos se pudo decir que la población consume sus alimentos en la calle, seguido por el restaurante y una minoría de los pacientes que preparan sus alimentos en casa debido a falta de tiempo y por motivos de trabajo, lo que se asocia a la aparición de GEBA sobre todo de salmonelosis.

Tabla 4.5. Distribución de consumo de agua.

| | | Recuento | % del N de columna |
|--------------|----------------|-----------------|---------------------------|
| AGUA | Embotellada | 56 | 12.5% |
| | Grifo | 377 | 83.75% |
| | Fuente Natural | 17 | 3.75% |
| TOTAL | | 450 | 100% |

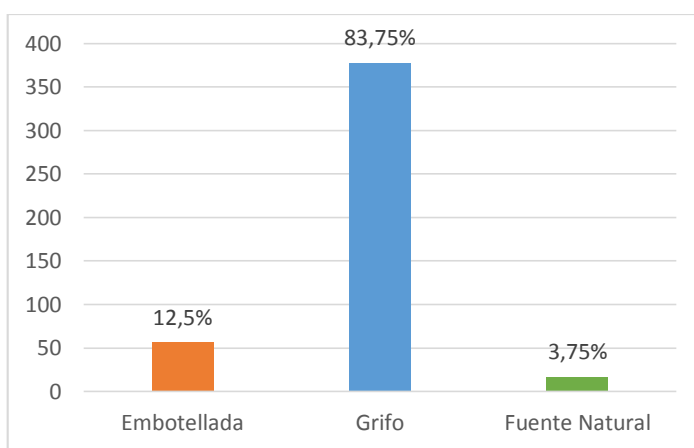


Gráfico 4.5. Distribución de consumo de agua.

Fuente: Encuesta
Elaborado por: La investigadora

INTERPRETACIÓN:

Pudimos apreciar que en el consumo de agua 56 pacientes corresponden al 12.5% de los pacientes encuestados consumen agua embotellada, 337 pacientes corresponde al 83,75% consumen agua de grifo y 17 pacientes corresponde al 3,75% de una fuente natural.

ANÁLISIS:

Los resultados obtenidos en la encuesta nos indicaron que el mayor porcentaje de la población consume agua de grifo, seguido de agua embotellada y por último de una fuente natural, la mayoría de ellos indican que es una fuente apta para el consumo humano.

Tabla 4.6. Frecuencia de consumir probióticos.

| | | Recuento | % del N de columna |
|--------------------------------------|----------------------|-----------------|---------------------------|
| Administración de probióticos | consumen probióticos | 92 | 20,5% |
| | No consumen | 358 | 79,5% |
| | TOTAL | 450 | 100% |

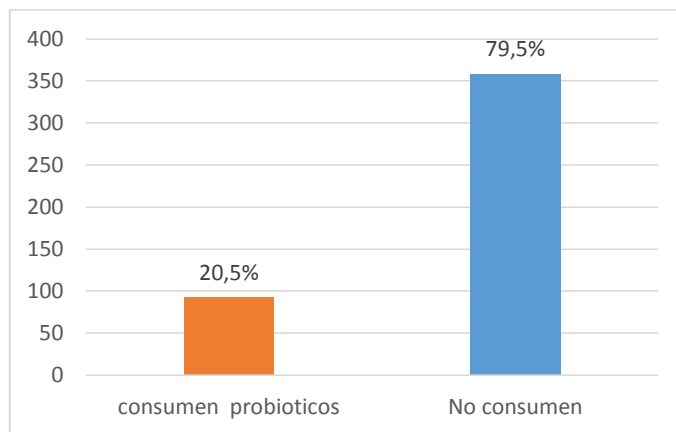


Gráfico 4.6. Frecuencia de consumir probióticos.

Fuente: Encuesta
Elaborado por: La investigadora

INTERPRETACIÓN:

En el gráfico 06 se observó que 92 pacientes corresponde el 20,5% de los encuestados indican que consumen alimentos probióticos mientras que 358 corresponde al 79,5% no consumen estos alimentos.

ANÁLISIS:

En la presente investigación la encuesta indicó que el mayor porcentaje de la población no consume alimentos probióticos es decir lácteos fermentados como por ejemplo yogurt y en un porcentaje más bajo si lo consumen.

Tabla 4.7. Frecuencia del lavado de manos de los pacientes.

| | | Recuento | % del N de columna |
|---------------|---------|------------|--------------------|
| LAVADO | NUNCA | 0 | 0% |
| | SIEMPRE | 422 | 93,75% |
| | A VECES | 28 | 6,25% |
| TOTAL | | 450 | 100% |

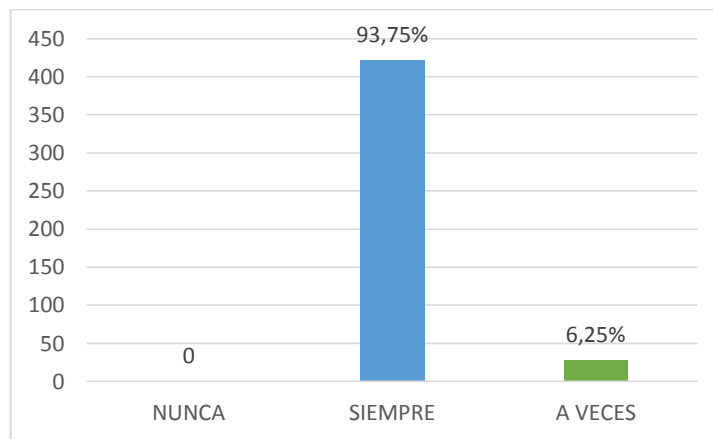


Gráfico 4.7. Frecuencia del lavado de manos de los pacientes.

Fuente: Encuesta
Elaborado por: La investigadora

INTERPRETACIÓN:

La investigación realizada sobre el lavado de manos nos indicó que el 0% de los pacientes nunca se lava las manos, además en el gráfico 07 observamos que 422 corresponde al 93.75% de los pacientes encuestados se lavan las manos Siempre y 28 pacientes corresponde al 6.25% a veces realiza el lavado de manos correcto antes de consumir alimentos

ANÁLISIS:

En la encuesta realizada a los pacientes que participaron en el proyecto indicó que el mayor porcentaje se lavan las manos antes de consumir alimentos y que el menor porcentaje de la población no se lava las manos aunque no indican que lo realizan de la manera adecuada. Siendo esto una de las importantes causas de padecer este tipo de patologías. Lo que nos indica que no poseen hábitos adecuados al momento de consumir alimentos.

Tabla 4.8. Síntomas de los pacientes.

| | | recuento | % del N de columna |
|-----------------|-------------------|------------|--------------------|
| SINTOMAS | Vómito | 45 | 10% |
| | Diarrea | 315 | 70% |
| | Dolor de estómago | 68 | 15% |
| | Deshidratación | 22 | 5% |
| TOTAL | | 450 | 100% |

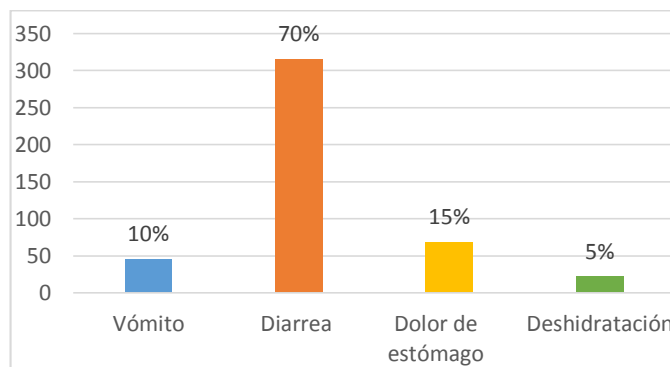


Gráfico 4.8. Síntomas de los pacientes.

Fuente: Encuesta
Elaborado por: La investigadora

INTERPRETACIÓN:

El gráfico 08 nos indicó que 45 pacientes corresponde al 10% que presentan síntomas con vómito mientras que 315 pacientes corresponden al 70% que mencionan que presentan diarrea, 68 personas que corresponde 15% con dolor de estómago y 22 personas con un porcentaje de 5% deshidratación, se encontró una fuerte relación entre la presencia de *Salmonella spp.* y la presencia de dolor abdominal y diarrea.

ANÁLISIS:

La mayoría de los pacientes encuestados describen que presentan síntomas de la enfermedad como diarrea seguido de dolor de estómago y vómito y el porcentaje minoritario indican presentar deshidratación, la sintomatología fue más florida en los pacientes con salmonelosis.

4.2.TABULACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LABORATORIO

Tabla 4.9. . Muestras analizadas en fresco.

| Muestras analizadas | Frecuencia | % del N de columna |
|-------------------------------------------------|------------|--------------------|
| Presencia de Parásitos | 370 | 82.2% |
| Presencia de Flora bacteriana bacilar aumentada | 80 | 17.8% |
| Muestras normales | 0 | 0% |
| TOTAL | 450 | 100% |

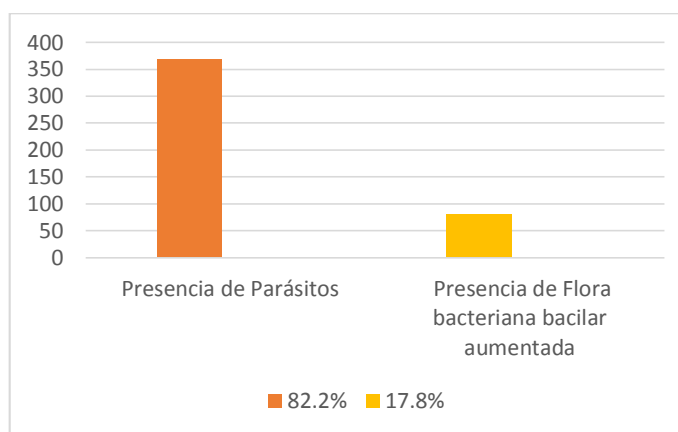


Gráfico 4.9.Muestras analizadas en fresco.

Fuente: Registro de resultados
Elaborado por: La investigadora

INTERPRETACIÓN:

En Muestras analizadas en fresco se pudo observar una frecuencia de 370 que corresponde al 82.2 % de pacientes que tienen presencia de parásitos, mientras que la frecuencia de 80 corresponden al 17. 8% de pacientes en muestras analizadas en fresco que tienen Presencia de Flora bacteriana bacilar aumentada.

ANÁLISIS

Se observó que la población que predomina son en pacientes que presentan parásitos y un bajo porcentaje se encuentra en los pacientes con presencia de flora bacteriana bacilar aumentada, por lo tanto podemos decir que hay un bajo porcentaje de personas que tienen síntomas de diarrea, polimorfo nucleares, flora aumentada, etc .

Tabla 4.10. Identificación de Parásitos.

| Muestras analizadas | Frecuencia | % del N de columna |
|-----------------------------------------------------------------|------------|--------------------|
| Cultivo | 80 | 17.8% |
| Quiste de <i>E. coli</i> , Quiste de <i>E. histolytica</i> | 252 | 56% |
| Quiste de <i>E. coli</i> , | 60 | 13.3% |
| Quiste de <i>E. histolytica</i> | 14 | 3.1% |
| Quiste de <i>Chilomastix mesnili</i> | 9 | 2 % |
| Quiste de <i>E. coli</i> , Quiste de <i>Chilomastix mesnili</i> | 2 | 0.4% |
| Quiste de <i>Giardia Lamblia</i> | 5 | 1.1% |
| Quiste y trofozoito de <i>Chilomastix mesnili</i> | 26 | 5.7% |
| Quiste y trofozoito de <i>Giardia Lamblia</i> | 2 | 0.4% |
| TOTAL | 450 | 100% |

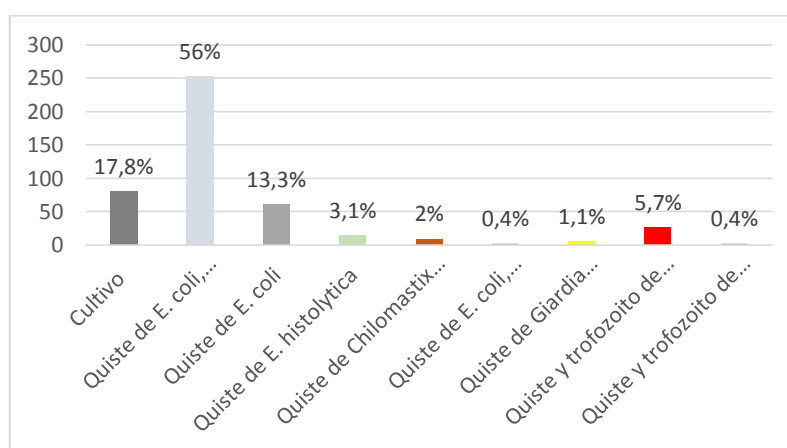


Gráfico 4.10. Identificación de Parásitos.

Fuente: Registro de resultados

Elaborado por: La investigadora

INTERPRETACIÓN:

En la identificación de parásitos se observó un porcentaje de 56% corresponde a Quiste de *E. coli* y *E. histolytica*, un 13,3% a Quiste de *E. coli*, un 3,1 a Quiste *E.*

histolytica, un 2% Quiste de *Chilomastix mesnili*, un 0,4% Quiste de *E. coli* y Quiste de *Chilomastix mesnili*, un 1,1% corresponde a Quiste de *Giardia Lamblia*, un 5,7% a Quiste y trofozoito de *Chilomastix mesnili*, un 0,4% a Quiste y trofozoito de *Giardia Lamblia*, y un 17,8% corresponde a cultivo.

ANÁLISIS:

Se observó en los diferentes pacientes que el parásito que mayor prevalencia tienen son: Quiste de *E.coli*, y Quiste de *histolytica*, y con un bajo porcentaje es Quiste y Trofozoito de *Giardia lamblia*, Mientras tanto un 17, 8% corresponde a los pacientes que se realizaron un cultivo, manifestándose con presencia de PMN, muestra líquida y flora bacilar aumentada.

Tabla 4.11. Siembra y crecimiento en Agar macConkey y SS a las 24H.

| Lectura a las 24H | Frecuencia | % del N de columna | |
|-------------------|-----------------|--------------------|-------------|
| | | Con crecimiento | 80 |
| Agar macConkey | Sin crecimiento | 0 | 0% |
| | Con crecimiento | 24 | 30% |
| SS | Sin crecimiento | 56 | 70% |
| | TOTAL | 80 | 100% |

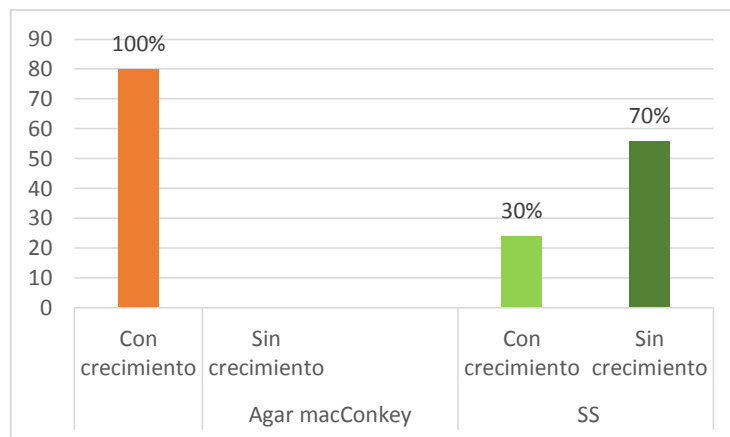


Gráfico 4.11. Siembra y crecimiento en Agar MacConkey y SS a las 24H.

Fuente: Registro de resultados

Elaborado por: La investigadora

INTERPRETACIÓN:

En el gráfico número 12 se observó que en el Agar macConkey crecieron 80 muestras que equivale al 100%, y en el Agar SS crecieron 24 muestras que corresponde a un 30% y sin crecimiento el 70%.

ANÁLISIS:

Al sembrar las muestra en el Agar macConkey con una incubación de 24 horas dieron crecimiento en su totalidad, lo que significa que hubo crecimiento de bacilos Gram negativos, mientras tanto en el Agar SS creció *Salmonella* debido a que es una bacteria patógena en la zona a causa del consumo de alimentos contaminados.

Tabla 4.12. Identificación bacteriana.

| Identificación por pruebas bioquímicas | Frecuencia | % del N de columna |
|-----------------------------------------------|-------------------|---------------------------|
| <i>Klebsiella oxytoca</i> | 12 | 15% |
| <i>Salmonella spp.</i> | 24 | 30% |
| <i>E. coli</i> | 44 | 55% |
| TOTAL | 80 | 100% |

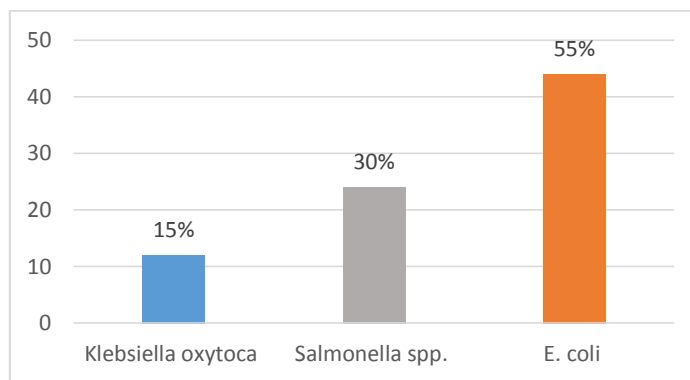


Gráfico 4.12. Identificación bacteriana.

Fuente: Registro de resultados
Elaborado por: La investigadora

INTERPRETACIÓN:

En la identificación de bacterias se observó 44 pacientes que corresponde al 55% que pertenece a la bacteria *E. coli*, 24 pacientes que corresponde al 30% a *salmonella spp.* Y 12 pacientes que equivale al 15% corresponde a *Klebsiella oxytoca*.

ANÁLISIS:

Mediante el análisis realizado se encontró que la mayoría de los pacientes poseen la *Escherichia coli*, debido a que es flora habitual en la zona por lo que no tiene significado clínico, seguida de la bacteria *Salmonella spp.* Ya que esta se encuentra en los alimentos por falta de aseo y por esta razón las personas son más vulnerables a contraer dicha bacteria, y por último la *Klebsiella oxytoca* ya que es una bacteria desconocida en el aparato tracto gastrointestinal, debido a que este germen se presenta más para infecciones urinarias.

Tabla 4.13. Antibiograma para *Klebsiella oxytoca*.

| Antibiograma para <i>Klebsiella oxytoca</i> | | | | | | | | | | |
|---------------------------------------------|-----------|--------|-------------|-------|---------------|------|----------------|-------|-------------|-------|
| | TRIM/SULF | % | GENTAMICINA | % | CLORANFENICOL | % | CIPROFLOXACINO | % | CEFTRIAXONA | % |
| sensible | 8 | 66,6 % | 5 | 45 % | 4 | 35 % | 9 | 75 % | 6 | 50 % |
| resistente | 0 | 0% | 2 | 17,5% | 2 | 18 % | 1 | 8,3 % | 5 | 41,6% |
| intermedio | 4 | 33,4 % | 5 | 37,5% | 6 | 47 % | 2 | 16,6% | 1 | 8,3 % |

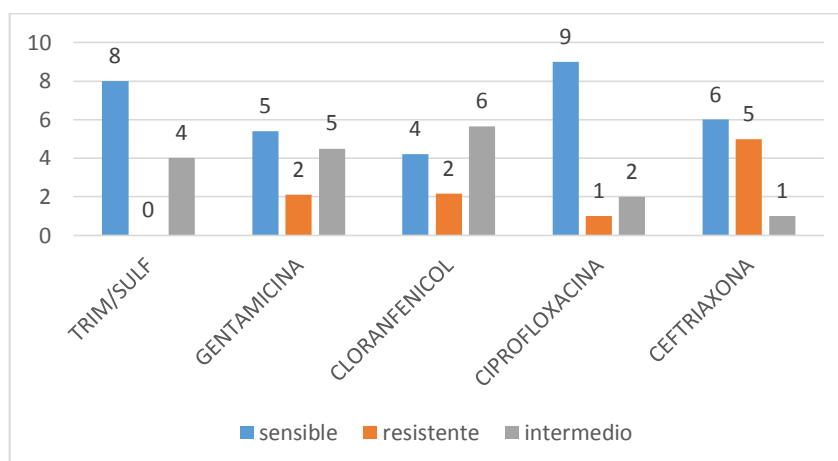


Gráfico 4.13. Antibiograma para *Klebsiella oxytoca*.

Fuente: Registro de resultados
Elaborado por: La investigadora

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el caso de *Klebsiella oxytoca* presentaron **sensibilidad:** con mayor prevalencia a los siguientes antibióticos: ciprofloxacina: 9 pacientes que corresponde al 75%; trimetoprim/ sulf: 8 pacientes que corresponde al 66.6%; y ceftriaxona: 6 pacientes que corresponde al 50%.

Resistente: entre la más relevante tenemos a ceftriaxona: 5 pacientes que corresponde al 8.3%.

Intermedio: con mayor relevancia son cloranfenicol: 6 pacientes que corresponde al 47%; y gentamicina: 5 pacientes que corresponden al 37.5%.

Tabla 4.14. Antibiograma para *Salmonella spp.*

| Antibiograma para <i>Salmonella spp.</i> | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------|-----------|-----|-------------|-------|---------------|-------|----------------|-------|-------------|-------|
| | TRIM/SULF | % | GENTAMICINA | % | CLORANFENICOL | % | CIPROFLOXACINA | % | CEFTRIAXONA | % |
| sensible | 19 | 80% | 16 | 66,7% | 22 | 91,7% | 14 | 58,3% | 12 | 50% |
| resistente | 2 | 8% | 3 | 12,5% | 0 | 0% | 3 | 12,5% | 10 | 41,7% |
| intermedio | 3 | 12% | 5 | 20,8% | 2 | 8,3% | 7 | 29,2% | 2 | 8,3% |

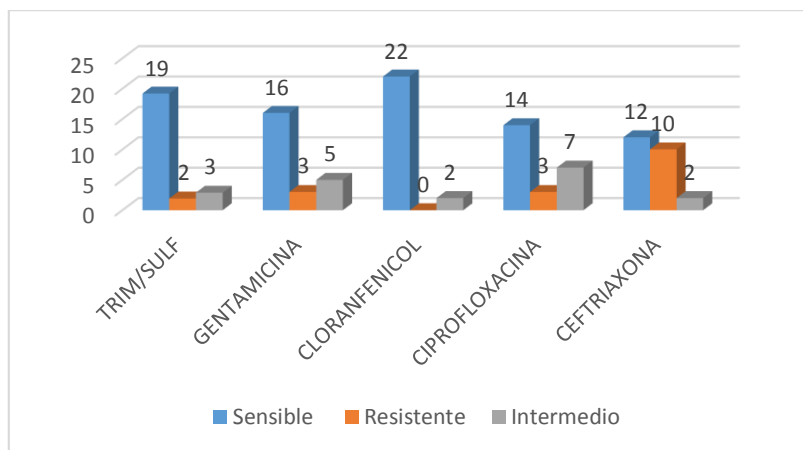


Gráfico 4.14. Antibiograma para *Salmonella spp.*

Fuente: Registro de resultados

Elaborado por: La investigadora

ÁNÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el caso de *Salmonella spp.* presentaron **sensibilidad:** con mayor frecuencia a cloranfenicol: 22 pacientes que corresponde al 91.7%; trimetoprim/sulf: 19 pacientes que corresponde al 80%; y gentamicina: 16 pacientes que corresponde al 66.7%.

Resistente: entre la más relevante tenemos a ceftriaxona: 10 pacientes que corresponde al 41.7%.

Intermedio: con mayor prevalencia son ciprofloxacina: 7 pacientes que corresponden al 29.2%; y gentamicina: 5 pacientes que corresponde al 20.8%.

Tabla 4.15. Antibiograma para *E. coli*.

| Antibiograma para <i>E. coli</i> | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-----------|-----|-------------|-----|---------------|-----|----------------|-----|-------------|-----|
| | TRIM/SULF | % | GENTAMICINA | % | CLORANFENICOL | % | CIPROFLOXACINA | % | CEFTRIAXONA | % |
| sensible | 37 | 83% | 31 | 70% | 34 | 77% | 36 | 82% | 35 | 80% |
| resistente | 3 | 7% | 10 | 23% | 7 | 15% | 4 | 8% | 4 | 8% |
| intermedio | 4 | 10% | 3 | 7% | 4 | 8% | 4 | 10% | 5 | 12% |

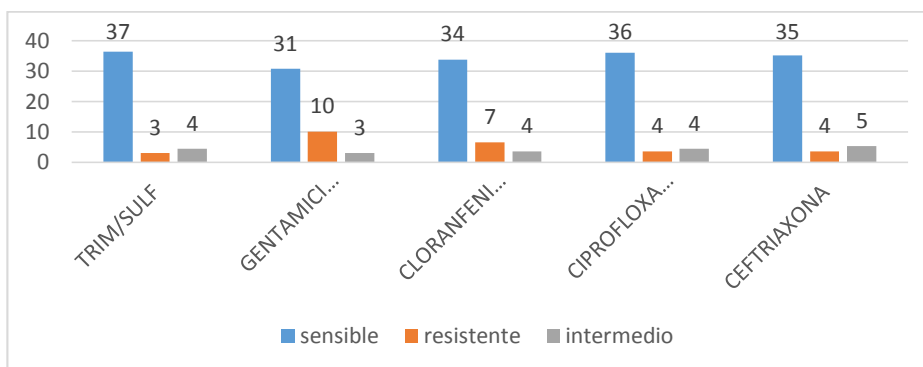


Gráfico 4.15. Antibiograma para *E. coli*.

Fuente: Registro de resultados

Elaborado por: La investigadora

ÁNÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el caso de *Escherichia coli*. Presentaron **sensibilidad:** trimetoprim/sulfametoxazol: 37 pacientes que corresponde al 83%; ciprofloxacina: 36 pacientes que corresponde al 82%; ceftriaxona: 35 pacientes que corresponden al 80%; cloranfenicol: 34 pacientes que corresponde al 77%; y gentamicina: 31 pacientes que corresponden al 70%.

Resistente: entre la más relevante tenemos a gentamicina: 10 pacientes que corresponde al 23%; cloranfenicol: 7 pacientes que corresponden al 15%.

Intermedio: con mayor prevalencia son ceftriaxona: 5 pacientes que corresponden al 12%.

4.2.DISCUCIÓN

4.2.1. PROCEDIMIENTO DE COMPROBACIÓN ESTADÍSTICA

En el presente trabajo se identificó las Enterobacterias: *Escherichia coli* como flora normal del tracto gastrointestinal, y otra clase de *E. coli* que existe en EEUU que pueden ser patógenas como (*ETEC*, *EIEC*, *EPEC*, *EHEC*, *EAEC*).

Klebsiella oxytoca, y *Salmonella spp.* son causantes de la mayor parte de los casos de GEBA, por lo cual se busca una comprobación a mi supuesto. “La determinación de Enterobacterias por medio de coprocultivo ayuda al diagnóstico de Gastroenteritis no parasitaria en pacientes adultos que residen en el Cantón Pujilí-Cotopaxi” en el periodo abril- septiembre 2016”, por lo tanto se realizó el procedimiento de cultivo con el fin de encontrar el porcentaje de bacterias normales en la zona como es *E. coli* y de origen patógeno como es *Klebsiella oxytoca* y *Salmonella* con mayor presencia y sensibilidad a los antimicrobianos.

4.2.2. RESULTADO DE COMPROBACIÓN ESTADÍSTICA

VALIDACIÓN DE LA HIPOTESIS

Por medio de los datos obtenidos y tabulados mediante el programa Excel, luego de realizado el estudio microbiológico de las muestras de heces conjuntamente con los resultados de la encuesta, los cuales nos permitieron validar la hipótesis alterna que indica:

(H1) “La determinación de Enterobacterias por medio de coprocultivo ayuda al diagnóstico de Gastroenteritis no parasitaria en pacientes adultos que residen en el cantón Pujilí- Cotopaxi en el periodo abril- septiembre 2016.

Y rechazándose la Hipótesis Nula (**H0**) que indica: La determinación de Enterobacterias, por medio de coprocultivo no ayuda al diagnóstico de

Gastroenteritis no parasitaria en pacientes adultos que residen en el Cantón Pujilí-Cotopaxi en el periodo abril- septiembre 2016.

El incumplimiento de las normas de higiene por parte de las personas que habitan en el sector de Pujilí, es lo que permite la transmisión de bacterias de un paciente a otro, aumentando el número de casos de GEBA.

En el presente proyecto de Investigación la muestra estudiada fue de 80 pacientes mujeres-hombres de 20 a 65 años de edad, residentes del Cantón Pujilí, y se logró llegar a las siguientes conclusiones.

CONCLUSIONES:

- Luego de realizada la investigación se determinó que las Enterobacterias identificadas mediante coprocultivo tienen relación con Gastroenteritis no parasitaria en pacientes adultos que residen en el Cantón Pujilí – Cotopaxi en el periodo abril- septiembre 2016
- La incidencia de Gastroenteritis no parasitaria en adultos que residen en el Cantón Pujilí- Cotopaxi” en el periodo abril- septiembre 2016, luego de realizados los estudios se obtuvo:

Pacientes con mayor prevalencia de tener GEBA, estos se encuentran entre los veinte y treinta años con un porcentaje de 43,8%, seguido de treinta y uno a cuarenta con un porcentaje de 27,5%, seguido de cuarenta y uno a cincuenta años corresponde al 16,25%, y entre cincuenta y uno a sesenta y cinco años corresponde al 12,5%.

- Mediante la técnica de coprocultivo, pruebas bioquímicas y antibiograma en pacientes adultos que residen en el Cantón Pujilí- Cotopaxi en el período abril-septiembre 2016, se identificó el género y especie de las siguientes Enterobacterias:

En las cuarenta y cuatro muestras se identificó *Escherichia coli* con un porcentaje de 55%,; siendo esta flora normal en el tracto gastrointestinal, veinte y cuatro muestras de *Salmonella spp.*; por carne mal cocida o leche cruda, que corresponde al 30%, y doce muestras correspondiendo al 15% de *Klebsiella oxytoca*.

- En la gastroenteritis no parasitaria relacionada con la resistencia bacteriana y factores de riesgo como (con un alto porcentaje en pacientes que consumen los alimentos en restaurantes, consumo de agua de grifo, frecuencia de lavado de

manos) asociados en pacientes adultos que residen en el Cantón Pujilí- Cotopaxi en el periodo abril- septiembre 2016 encontramos:

E. coli sensible a Trimetoprim/sulfa 83%, Intermedio 10%, y Resistente 7%
Sensible a Gentamicina 70%, Intermedio 7%, y Resistente 23%
Sensible a Cloranfenicol 77%, Intermedio 8%, y Resistente 15%
Sensible a Ciprofloxacina 82%, Intermedio 10%, y Resistente 8%
Sensible a Ceftriaxona 80%, Intermedio 12%, y Resistente 8%

Salmonella spp. Sensible a Trimetoprim/sulfa 80%, Intermedio 12%, Resistente 8%
Sensible a Gentamicina 66,7%, Intermedio 20,8%, Resistente 12,5%
Sensible a Cloranfenicol 91,7%, Intermedio 8,3%, Resistente 0%
Sensible a Ciprofloxacina 58,3%, Intermedio 29,2%, Resistente 12,5%
Sensible a Ceftriaxona 50%, Intermedio 8,3%, Resistente 41,7%

Klebsiella oxytoca sensible a Trimetoprim/sulfa 66,6%, Intermedio 33,4%, Resistencia 0%
Sensible a Gentamicina 45%, Intermedio 37,5%, Resistente 17,5%
Sensible a Cloranfenicol 35% Intermedio 47%, Resistente 18%
Sensible a Ciprofloxacina 75%, Intermedio 16,6%, Resistente 8,3%
Sensible a Ceftriaxona 50%, Intermedio 8,3%, Resistente 41,6%

- Se empleó métodos utilizados para medir la susceptibilidad bacteriana en el laboratorio clínico estableciendo al método de Kirby - Bauer el más usado para determinar la resistencia o sensibilidad a distintos antibióticos.
- En el análisis de muestras biológicas mediante antibiogramas es importante tomar en cuenta la variación de 1 o 2 milímetros en la medición de los halos ya que nos indica la diferencia entre sensible, intermedio y resistente. De la misma manera se debe realizar controles de calidad para garantizar que todos los procesos son realizados según las normas establecidas ya que con ello evitamos

la resistencia inducida de la cual podemos ser causantes si no ponemos en práctica todas las normas estandarizadas.

- Al tratarse de *E. coli* que normalmente es considerada como flora normal en la zona, no se debe realizar antibiograma por tener tratamiento establecido, cabe recalcar que en este caso se realizó antibiograma para la confirmación; y el antibiótico de elección es trimetoprim/ sulf siendo sensible con el 80% seguido por la ceftriaxona con el 86% y la ciprofloxacina con el 83% siendo un antibiótico de amplio espectro.
- El antibiótico cloranfenicol resultó ser útil ante la sospecha de salmonelosis ya que es un fármaco térmicamente estable, efectivo frente a un amplio espectro de microorganismos, la ciprofloxacina fue el medicamento con menor resistencia para *Salmonella spp.*; de la misma manera que cloranfenicol y gentamicina indicó no tener resistencia para *Klebsiella oxytoca*.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Amorín MB, Schelotto F, Chiparelli H. Agentes de Diarrea. Gastroenteritis. Higiene educación. . (7)
- ✓ Bailón L, Gonzales R, Cervantes A. Atlas de pruebas bioquímicas para identificar bacterias. Atlas. México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de estudios superiores de Zaragoza; 2013. (45)
- ✓ Bowen C. Examen Coproparasitario, Manual de laboratorio clínico. Practicas de laboratorio. Quito: Universidad Católica del Ecuador, Laboratorio Clínico y Medicina; 2016. (63)
- ✓ Bowen C, Mardones M, Velasquez L. Guía de laboratorio de microbiología. Informe. Quito: Universidad Católica del Ecuador, Facultad de medicina; 2014. (65)
- ✓ Chicaiza E. Determinación de las principales bacterias causantes de gastroenteritis bacteriana aguda (GEBA) en los pacientes de 15-30 años que acuden a la clínica tungurahua. Tesis para licenciado. Ambato: Universidad Técnica de Ambato, Laboratorio Clínico; 2015. (13)
- ✓ Curiel D, De Ochoa E. Estadística de la Gastroenteritis en Venezuela. Boletín de la oficina sanitaria Panamericana. 2013 Noviembre. (10)
- ✓ De la Rosa M, Prieto J, Navarro J. Microbiología en ciencias de la salud. Tercera ed. Barcelona: Elsevier. (34)
- ✓ Fernández A, Celia G, Saéz J, Valdezate S. Procedimientos en Microbiología Clínica. Documento Científico. Seimc, Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica; 2014. (70)
- ✓ Gallegos F. Resistencia Bacteriana en Pacientes Atendidos con Gastroenteritis por *Salmonella* spp. en el Hospital Corazón Inmaculado de María, del cantón El Chaco. Tesis para Licenciado. Ambato: Universidad Técnica de Ambato, Laboratorio Clínico; 2015. (12)

- ✓ García N. Estudio Epidemiológico de Brotes de Gastroenteritis. Tesis Doctoral. Barcelona: Universidad de Barcelona, Departamento de Salud Pública; 2012. (5)
- ✓ Gastroenteritis alarma a la población. La Hora Nacional. 2001 Abril 16. (9)
- ✓ Godoy P, Borrull C, Palà M. Brote de gastroenteritis por agua potable de suministro público. Gaceta Sanitaria. 2012 Mayo/Junio; XVII(3). (2)
- ✓ González R. Gastroenteritis Aguda. Temas de Medicina Familiar. 2012 Noviembre. (4)
- ✓ Hernández C, Aguilera MG, Castro G. Situación de las enfermedades gastrointestinales en México. Enfermedades Infecciosas y Microbiología. 2011 Enero; XXXI(4). (8)
- ✓ Levison D, Reid R, Burt A, Harrison D, Fleming S. Patología de Muir. Décima cuarta ed. México. (56)
- ✓ Lleras de Torres A, Trabulsi L. Estudio microbiológico de la diarrea aguda en niños pertenecientes a una comunidad urbana de bajos recursos de la Ciudad de Sao Paulo - Brasil. Kasmera. 2013; XV(1-4): p. 74. (14)
- ✓ Marín C, M. dR, N. dL, L. dÁ, Castaños H, S. dS. Detección de Focos de Gastroenteritis Transmisible en Venezuela. FONAIAP. 2012; XXXV. (11)
- ✓ Martínez M, Iglesias J, Bernardez I. Gastroenteritis Aguda en Adultos. Revista Mexicana de Salud. 2013 Mayo/Junio; LXXX(3). (3)
- ✓ Melnick J, Adelberg. Microbiología Médica. Veinte y cinco ed.: Elsevier; 2010. (32)
- ✓ Mitchell R, Kumar V, Abbas A. Compendio de Robbins y Cotran Patología Estructural y Funcional. Séptima ed. Filadelfia: Elsevier. (60)
- ✓ Muñoz Á, Duarte C. Manual de procedimientos para la determinación de la susceptibilidad antibiótica en patógenos de importancia hospitalaria. Manual. Instituto Nacional de Salud, Redes de salud; 2012. (43)
- ✓ Murray P, Rosenthal K, Pfaller M, Kobayashi G. Microbiología Médica. Cuarta ed. Madrid: Elsevier; 2010. (19)
- ✓ Murray P, Rosenthal K, Pfaller M. Microbiología Médica. Séptima ed. Barcelona: Elsevier; 2013. (6)

- ✓ Ordoñez S. Guías Prácticas para los laboratorios de Bacteriología clínica Bogotá: Médica Panamericana; 2014. (44)
- ✓ O'Rahilly R. Anatomía Gardner. Quinta ed. México: Interamericana Mcgraw Hill. (59)
- ✓ Pasterán F, Galas M. Manual de procedimientos sensibilidad a loa antimicrobianos en Salmonella, Shigella y E. Coli. Manual. Instituto Nacional de enfermedades infecciosas, Bacteriología; 2013. (75)
- ✓ Pediátrica SSEdI. Infectología Pediátrica Básica Madrid: Medica Internacional Ltda; 2012. (23)
- ✓ Pérez J. Manual de patología general. Sexta ed. Barcelona: Masson; 2006. (55)
- ✓ Perilla M, Ajello G, Bopp C. Manual de Laboratorio para la Identificación y Prueba de Susceptibilidad a los Antimicrobianos de Patógenos Bacterianos de Importancia para la Salud Pública en el Mundo en Desarrollo Switzerland; 2013. (74)
- ✓ Puerta A, Mateos F. Enterobacterias. Medicine. 2012 Octubre; LI(3426-31). (21)
- ✓ Ramos J. Infectología Clínica. Segunda ed. Mendoza C, editor. Madrid; 2012. (24)

LINKOGRAFÍA

- ✓ Amaya I. pasantedebioanalysis.blogspot. [Online].; 2012 [cited 2016 Junio 16. Available from: http://pasantedebioanalysis.blogspot.com/2010_09_26_archive.html. (62)
- ✓ Asociación Española de Pediatría. Anales de Pediatría. [Online].; 2011 [cited 2016 Junio 10. Available from: <http://www.analesdepediatría.org/es/morganella-morganii-bacteria-inusual-liquido/articulo/S1695403312000100/>. (28)
- ✓ Bado I, Cordeiro N, García V. Higiene.edu. [Online].; 2013 [cited 2016 Junio 15. Available from: <http://higiene1.higiene.edu.uy/DByV/Principales%20grupos%20de%20antibi%F3ticos.pdf>. (48)
- ✓ Bd corporation. bd.com. [Online].; 2013 [cited 2016 Julio 17. Available from: <https://www.bd.com/resource.aspx?IDX=8774>. (73)
- ✓ Bou R. rafaelbou. [Online].; 2012 [cited 2016 Junio 15. Available from: http://www.rafaelbou.com/?page_id=475. (58)
- ✓ Carolina. Laboratorista Clínico. [Online].; 2014 [cited 2016 Junio 10. Available from: <http://degeti57.blogspot.com>. (29)
- ✓ Casado C, Torrico G, Medina M. Medios de cultivo en un laboratorio de microbiología. [Online].; 2012 [cited 2016 Junio 12. Available from: <https://libroslaboratorio.files.wordpress.com/2012/09/medios-de-cultivo-en-un-laboratorio-de-microbiologc3ada.pdf>. (30)
- ✓ Ccm salud. Salud.ccm. [Online].; 2016 [cited 2016 Julio 17. Available from: <http://salud.ccm.net/faq/5994-para-que-sirve-el-coprocultivo-o-examen-bacteriologico-de-las-heces>. (66)
- ✓ Clínica DAM Madrid. Clínica Dam. [Online].; 2016 [cited 2016 Junio 11. Available from: <https://www.clinicadam.com/salud/5/003758.html>. (40)
- ✓ Costas G. Ciencia y biología. [Online].; 2014 [cited 2016 Junio 7. Available from: <http://cienciaybiologia.com/familia-enterobacteriaceae/#Generos>. (20)

- ✓ Depa.fquim. Unam. [Online].; 2014 [cited 2016 Julio 17. Available from: http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/U3c_PruebasBioquimicas_17461.PDF. (69)
- ✓ Dokter online. Dokteronline. [Online].; 2015 [cited 2016 Junio 15. Available from: <http://www.dokteronline.com/es/ciprofloxacino/>. (49)
- ✓ Dominguez S. perso.wanadoo. [Online].; 2014 [cited 2016 Junio 12. Available from: <http://perso.wanadoo.es/microdominguez/c.htm>. (47)
- ✓ Facmed. facmed.unam. [Online].; 2014 [cited 2016 Junio 15. Available from: http://www.facmed.unam.mx/bmnd/gi_2k8/prods/PRODS/Gentamicina%20Iny.htm. (50)
- ✓ Facmed. facmed.unam. [Online].; 2014 [cited 2016 Junio 15. Available from: http://www.facmed.unam.mx/bmnd/gi_2k8/prods/PRODS/Cloranfenicol%20Sol%20Ofta.htm. (53)
- ✓ Facmed. facmed.unam. [Online].; 2014 [cited 2016 Junio 15. Available from: http://www.facmed.unam.mx/bmnd/gi_2k8/prods/PRODS/Trimetoprima-sulfametoxazol%20Tabs.htm. (54)
- ✓ Facmed. facmed.unam. [Online].; 2015 [cited 2016 Junio 15. Available from: http://www.facmed.unam.mx/bmnd/gi_2k8/prods/PRODS/Ceftriaxona.htm. (52)
- ✓ Facultad farmacia. Ucv. [Online].; 2012 [cited 2016 Junio 12. Available from: http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_farmacia/catedraMicro/10_Antibiograma.pdf. (46)
- ✓ Fernandez N. Higiene. [Online].; 2014 [cited 2016 Junio 15. Available from: <http://www.higiene.edu.uy/parasito/trabajos/Cp.pdf>. (64)
- ✓ Flórez M. scribd. [Online].; 2015 [cited 2016 Junio 7. Available from: <https://es.scribd.com/doc/6729755/Enterobacterias>. (18)
- ✓ Galeon. galeon hispavista. [Online].; 2013 [cited 2016 Junio 7. Available from: <http://dianayjulian.galeon.com/enterobacte.htm>. (17)

- ✓ García de Lucas Á. Webconsultas. [Online].; 2016 [cited 2016 Junio 17. Available from: <http://www.webconsultas.com/gastroenteritis-aguda/que-es-una-gastroenteritis-aguda-555>. (1)
- ✓ García Q. Microbiología3bequipo5.blogspot. [Online].; 2014 [cited 2016 Junio 11. Available from: <http://microbiologia3bequipo5.blogspot.com/2014/10/condiciones-generales-para-el-cultivo.html>. (35)
- ✓ García V. scribd. [Online].; 2014 [cited 2016 Junio 11. Available from: <https://es.scribd.com/doc/17102236/4%C2%BA-Laboratorio-De-Microbiologia-I>. (37)
- ✓ Garrahan. garrahan.gov. [Online].; 2015 [cited 2016 Junio 15. Available from: http://www.garrahan.gov.ar/vademecum/vademec.php?campo=nom_generico&ntexto=ceftriaxona. (51)
- ✓ Izurieta N. Slideshare. [Online].; 2011 [cited 2016 Julio 17. Available from: <http://es.slideshare.net/nataliaizurieta/laboratorio-no4-antibiograma-7723708>. (76)
- ✓ Lab.micro.bq. microbiologiaitt. [Online].; 2014 [cited 2016 Junio 11. Available from: <http://microbiologiaitt.es.tl/2-.-Medios-de-cultivo.htm>. (36)
- ✓ Marquez M. Slideshare. [Online].; 2012 [cited 2016 Junio 10. Available from: <http://es.slideshare.net/Majox/enterobacterias-2>. (27)
- ✓ Mcgrath S. eHow en español. [Online].; 2012 [cited 2016 Junio 10. Available from: http://www.ehowenespanol.com/enterobacter-aerogenes-enfermdad-sobre_92684/. (26)
- ✓ National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. niddk nih. [Online].; 2014 [cited 2016 Junio 15. Available from: <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/anatomia/aparato-digestivo/Pages/fact.aspx>. (57)
- ✓ Noble S. ehow en español. [Online].; 2015 [cited 2016 Junio 11. Available from: http://www.ehowenespanol.com/tipos-agar-nutritivo-info_77051/. (38)

- ✓ Ortiz M. Slideshare. [Online].; 2012 [cited 2016 Junio 10. Available from: <http://es.slideshare.net/guestbc1024/enterobacterias-288418>. (31)
- ✓ Ortiz M. Slideshare. [Online].; 2014 [cited 2016 Julio 17. Available from: <http://es.slideshare.net/guestbc1024/enterobacterias-288418>. (72)
- ✓ Poesía R. jhoncell.blogspot. [Online].; 2013 [cited 2016 Junio 11. Available from: <http://jhoncell.blogspot.com/2006/08/aislamiento-de-enterobacterias.html>. (42)
- ✓ Procedimientos microbiologicos. wikispaces. [Online].; 2014 [cited 2016 Junio. Available from: <https://procedimientosmicrobiologicos.wikispaces.com/COPROCULTIVO>. (41)
- ✓ Q.F.B. Microbitos blog. [Online].; 2012 [cited 2016 Junio 10. Available from: <https://microbitos.wordpress.com/2010/06/14/morfologia-colonial-bacteriana/>. (25)
- ✓ Rubina A. scribd. [Online].; 2013 [cited 2016 Junio 11. Available from: <https://es.scribd.com/doc/115650676/Tipos-de-Agar>. (39)
- ✓ Saceda D. Webconsultas tu centro medico online. [Online].; 2016 [cited 2016 Julio 17. Available from: <http://www.webconsultas.com/pruebas-medicas/como-se-hace-una-tincion-de-gram-13402>. (67)
- ✓ Solórzano L. Cultivo Microbiológico Definición y Utilidad. [Online].; 2012 [cited 2016 Junio 11. Available from: <http://microblogia.blogspot.com/2012/09/cultivo-microbiologicodefinition-y.html>. (33)
- ✓ Teclimza. Teclimza Canarias S.L. [Online].; 2013 [cited 2016 Junio 7. Available from: <http://www.teclimza.com/noticiasynovedades/noticiasnovedades/lasenterobacteriaceae.html>. (16)
- ✓ Torner N. Estudio clínico-epidemiológico de los brotes de gastroenteritis víricas en Cataluña. Revista Española de Salud Pública. 2012 Septiembre/Octubre; LXXXII(5). (15)

- ✓ Unavarra. unavarra.es. [Online].; 2014 [cited 2016 Junio 16. Available from: <http://www.unavarra.es/genmic/microgral/Tema%2002.-%20Cultivo%20de%20microorganismos.pdf>. (61)
- ✓ Villafuere M. Slideshare. [Online].; 2012 [cited 2016 Julio 17. Available from: <http://es.slideshare.net/kexo0/tsi-triple-azcar-hierro-agar>. (71)
- ✓ Virus. Usual. Aislamiento e identificación. [Online].; 2015 [cited 2016 Junio 9. Available from: http://virus.usal.es/web/demo_fundacua/demo1/shigella.html. (22)
- ✓ Wikihow. Wikihow. [Online].; 2013 [cited 2016 Julio 17. Available from: <http://es.wikihow.com/hacer-una-tinción-de-Gram>. (68)

CITAS BIBLIOGRÁFICAS – BASE DE DATOS UTA

- ✓ **PROQUEST:** Ahmed SM, Hall AJ, Robinson AE, Verhoef L, Premkumar P, Parashar UD, et al. Global prevalence of norovirus in cases of gastroenteritis: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Infectious Diseases* 2014 08;14(8):725-30.
- ✓ **PROQUEST:** Lago, A. A., Fuentefria, S. R., & Fuentefria, D. B. (2010). ESBL-producing enterobacteria in passo fundo, state of rio grande do sul, brazil. *Revista Da Sociedade Brasileira De Medicina Tropical*, 43(4) doi:<http://dx.doi.org/10.1590/S0037-86822010000400019>
- ✓ **PROQUEST:** Riveros-Pérez, E., Manrique-Abril, F., & Ospina Díaz, J. M. (2014). Evaluación de terapia antimicrobiana empírica y adaptación a antibiograma en una clínica de tercer nivel de tunja. *Medicina U.P.B.*, 33(1) Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/1787466775?accountid=36765>
- ✓ **PROQUEST:** Kim, J. K., & Harrison, M. A. (2009). Surrogate selection for escherichia coli O157:H7 based on cryotolerance and attachment to romaine lettuce. *Journal of Food Protection*, 72(7), 1385-91. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/231332149?accountid=36765>
- ✓ **EBRARY:** Mendez-Vilas, A. (2011). Science and Technology Against Microbial Pathogens: Research, Development and Evaluation: Proceedings of the International Conference on Antimicrobial Research (ICAR2010), Valladolid, Spain, 3-5 November 2010. Singapore, SGP: World Scientific Publishing Co. Recuperado el 14 de Diciembre de 2015, Obtenido de <http://site.ebrary.com/lib/uta/detail.action?docID=10524650&p00=Antibiograma>
- ✓ **EBRARY.** Soloaga, R. N., Andrada, S. A., & Vilaró, M. L. (2013). Los errores más frecuentes en el laboratorio de microbiología clínica: manual para detectar, comprender y minimizar los errores en el diagnóstico microbiológico clínico. Argentina: Editorial Brujas. Recuperado el 23 de Abril de 2015, Obtenido de [ebrary.com/lib/utasp/detail.action?docID=10889882&p00=Antibiograma](http://site.ebrary.com/lib/utasp/detail.action?docID=10889882&p00=Antibiograma)

ANEXOS

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO



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

**CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN EN ESTUDIO DE
INVESTIGACIÓN**

**TEMA: “DETERMINACIÓN DE ENTEROBACTERIAS MEDIANTE
COPROCULTIVO Y SU RELACIÓN CON GASTROENTERITIS NO
PARASITARIA EN PACIENTES ADULTOS QUE RESIDEN EN EL
CANTÓN PUJILÍ- COTOPAXI”**

He leído y he comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se ha contestado satisfactoriamente las preguntas que se ha realizado.

Consiento voluntariamente la participación de mi representado en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento sin que se me afecte de ninguna manera.

Nombre del representante: -----

Edad del representante: -----

Fecha: -----

Nombre del representante que autoriza: -----

Firma del representante: -----

Número de cédula de identidad del representante: -----

Si el paciente es ANALFABETO debe firmar un testigo que sepa leer y escribir (si es posible esta persona debería ser seleccionada por el participante).

He sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer las preguntas. Confirmando que la persona ha dado el consentimiento para participar en la presente investigación.

Nombre y Firma del testigo: -----

Firma del testigo: -----

ANEXO 2

ENCUESTA

ENCUESTA

Fecha de la encuesta:

Qué edad tiene? ____

Sexo: Masculino ____ Femenino ____

Lugar de residencia: Urbano ____ Rural ____

1.- Consume alimentos elaborados en:

La calle: Si ____ No ____

Restaurante: Si ____ No ____

Solo en casa: Si ____ No ____

2.- De donde proviene el agua que consume?

La compra embotellada ____

Del grifo ____

Río o fuente natural ____

3.- Consume usted alimentos probióticos

SI----- NO-----

4.- Se lava usted las manos antes de manipular los alimentos?

Nunca ____ Siempre ____ a veces ____

5.- Posee usted alguno de estos síntomas (marque con X)

- Vómito ____
- Diarrea ____
- Dolor de estómago ____
- Deshidratación ____

ANEXO 3

DATOS ESTADÍSTICOS DE GEBA DEL DISTRITO

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA
SUBPROCESO DE EPIDEMIOLOGIA
NOTIFICACIÓN DE ENFERMEADES DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA

| | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Provincia : ▶ COTOPAXI | Cantón: PUJILÍ | Cantón: PUJILÍ |
| Parroquia : LA MATRIZ | Área de Salud : DISTRITO 05D04 PUJILÍ SAQUISILÍ | De Enero a Diciembre : 2016 |
| Nombre del Establecimiento : DISTRITO 05D04 PUJILÍ SAQUISILÍ | Mes de : | Año: 2016 |
| Tipo de Establecimiento : DISTRITO | | |
| Institución : ▶ | | |

| ENFERMEADES | CASOS NUEVOS CONFIRMADOS EN CONSULTA | | | | | | | | | | SEXO | | | ACUMUL | | | |
|------------------------------------------|--------------------------------------|------------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|----------|-----|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | EXTERNA Y EMERGENCIA | | | | | | | | | | Total | FALLEC | FEM. | MAS. | Total | FALLEC | |
| | <1 MES | 1-11 MESES | 1-4 | 5-9 | 10-14 | 15-19 | 20-40 | 50-64 | 65 y MAS | 10 | | | | | | | 11 |
| A | B | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| ENFERMEADES DE TRANSMISIÓN SEXUAL | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Sifilis Congénita | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Sifilis: Primaria y Secundaria | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Sifilis en Embarazadas | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Gonorrea confir con laboratorio | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Herpes Genital | | | | | | | | | 1 | 1 | | 1 | 1 | | 2 | |
| 6 | SIDA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | VIH | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Otras ITS | | | 14 | 15 | 22 | 84 | 927 | 126 | 29 | 1.217 | | 1.217 | | | 1.217 | |
| ENFERMEADES CRÓNICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Enf. Pulm. Obst. Crón (EPOC) | | | | | | | | 1 | 3 | 8 | | 12 | | 7 | 5 | 12 |
| 10 | Síndrome Metabólico | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Obesidad | | | 1 | 2 | 6 | 2 | 62 | 23 | 17 | 113 | | 86 | 27 | | 113 | |
| 12 | Diabetes Mellitus | | | | | | 2 | 10 | 27 | 20 | 59 | | 45 | 14 | | 59 | |
| 13 | Hipertensión Arterial | | | | | | | 21 | 65 | 163 | 249 | | 164 | 85 | | 249 | |
| ENFERMEADES CRÓNICAS CANCER | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Ca. Uterino | | | | | | | | 3 | | | | 3 | | | 3 | |
| 15 | Ca. Mamario | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Ca. Gástrico | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | Ca. Prostático | | | | | | | | | 1 | | | 1 | | | 1 | |
| 18 | Ca. Pulmonar | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Leucemias | | | 1 | | | | | | | | | 1 | | | 1 | |
| ENFERMEADES TROPICALES | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Paludismo no Vivax | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Complicado Falciparum | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | Mordedura de serpiente | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Lepra | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Leishmaniasis | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | Picadura de Arácnidos | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENFERMEADES ZOONOSICAS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | Equinococosis | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | Teniasis solium | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | Cisticercosis Humana | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENFERMEADES TUBERCULOSAS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | Tuberculosis BK+ (confir.) | | | | | | | | 1 | 1 | 4 | | 6 | | 2 | 4 | 6 |
| 30 | Pulmonar BK- (no conf.) | | | | | | | | 1 | 2 | 1 | | 4 | | 3 | 1 | 4 |
| 31 | Meningitis Tuberculosa | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | Otras formas de Tuberculosis | | | | | | | | | | | | | | | | |
| COMPORTAMIENTO HUMANO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | Ansiedad | | | | 1 | | | | | 7 | | | 9 | | 8 | 1 | 9 |
| 34 | Depresión | | | | 1 | 3 | 4 | | | 14 | | | 22 | | 17 | 5 | 22 |
| 35 | Psicosis | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36 | Tabaquismo | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | Alcoholismo (bebedor problema) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38 | Fármaco-dependencia | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 | Demencia | | | | | | | | | | 1 | 5 | 9 | | 6 | | 9 |
| 40 | Retardo mental | | | | 1 | 3 | 1 | | 3 | 5 | 2 | | 15 | | 7 | 8 | 15 |
| 41 | Victimas de violencia y Maltrato | | | | 2 | 2 | | 4 | 5 | 2 | | | 15 | | 11 | 4 | 15 |
| 42 | Epilepsia | | | | 2 | 2 | 3 | 1 | 7 | 2 | 1 | | 16 | | 10 | 8 | 18 |
| 43 | Suicidios Intento | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 44 | Suicidios Consumado | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | Homicidios | | | | | | | | | | | | | | | | |
| OTROS EVENTOS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 46 | MUERTE MATERNA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 47 | E.D.A. | | 1 | 60 | 200 | 72 | 66 | 33 | 152 | 54 | 49 | | 687 | | 364 | 323 | 687 |
| 48 | I.R.A. | | 32 | 664 | 1.535 | 1.035 | 579 | 350 | 1.446 | 413 | 345 | | 6.399 | | 3.532 | 2.867 | 6.399 |
| 49 | Fiebre Reumática | | | | | | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 |
| 50 | Paragonimiasis | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 51 | Intoxicación por plaguicidas | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACCIDENTES | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 52 | Terrestres | | | 1 | 6 | 7 | 7 | 13 | 38 | 3 | 4 | | 79 | | 25 | 54 | 79 |
| 53 | Marítimos | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 54 | Accidentes Aéreos | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 55 | Laborales | | | | | | | | 1 | | 1 | | 2 | | 1 | 1 | 2 |
| 56 | Domésticos | | | 2 | | | 1 | | 6 | | | | 9 | | 7 | 2 | 9 |

Form: EPI-2 Vigilancia Epidemiológica.

Centro Nacional de Enlace

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA
SUBPROCESO DE EPIDEMIOLOGIA
NOTIFICACIÓN DE ENFERMEADES DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA

Provincia : **COTOPAXI** Cantón: **PUJILÍ**
 Parroquia : **LA MATRIZ** Área de Salud: **DISTRITO 05D04 PUJILÍ SAQUISILÍ**
 Nombre del Establecimiento : **DISTRITO 05D04 PUJILÍ SAQUISILÍ** Mes de: **De Enero a Diciembre**
 Tipo de Establecimiento : **DISTRITO** Año: **2015**
 Institución :

| ENFERMEADES | CASOS NUEVOS CONFIRMADOS EN CONSULTA | | | | | | | | | | SEXO | | ACUMUL | | | |
|------------------------------------------|--------------------------------------|--------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| | EXTERNA Y EMERGENCIA | | | | | | | | | | Total | FALLEC | FEM. | MAS. | Total | FALLEC |
| | Grupos de edad | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | B | -1 MES | 1-11 MESES | 1-4 | 5-9 | 10-14 | 15-19 | 20-49 | 50-64 | 65 y MAS | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| ENFERMEADES DE TRANSMISIÓN SEXUAL | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Sifilis Congénita | | | | | | | 1 | 4 | | 5 | | 3 | 2 | | 5 |
| 2 | Sifilis Primaria y Secundaria | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Sifilis en Embarazadas | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Gonorrea confir.con laboratorio | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Herpes Genital | | | | | | | | 3 | | 3 | | 2 | 1 | | 3 |
| 6 | SIDA | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | VIH | | | | | | | | | 1 | 1 | | | | | 2 |
| 8 | Otras ITS | | | 18 | 43 | 53 | 317 | 2.891 | 312 | 66 | 3.700 | | 3.696 | 4 | | 3.700 |
| ENFERMEADES CRÓNICAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Enf. Pulm. Obst. Crón.(EPOC) | | | | | | | 3 | 4 | 23 | 30 | | 12 | 18 | | 30 |
| 10 | Síndrome Metabólico | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Obesidad | | | 2 | 4 | 10 | 14 | 154 | 83 | 34 | 301 | | 229 | 72 | | 301 |
| 12 | Diabetes Mellitus | | 1 | 1 | | | | 32 | 58 | 47 | 139 | | 99 | 40 | | 139 |
| 13 | Hipertensión Arterial | | | | | | 1 | 78 | 147 | 416 | 642 | | 421 | 221 | | 642 |
| ENFERMEADES CRÓNICAS CANCER | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Ca. Uterino | | | | | | | 5 | 6 | 2 | 13 | | 13 | | | 13 |
| 15 | Ca. Mamario | | | | | | 1 | 1 | | | 2 | | 2 | | | 2 |
| 16 | Ca. Gástrico | | | | | | | | 1 | 1 | 2 | | 1 | 1 | | 2 |
| 17 | Ca. Prostático | | | | | | | 1 | | 1 | 2 | | | 2 | | 2 |
| 18 | Ca. Pulmonar | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | Leucemias | | | | | | | 1 | 1 | | 2 | | 1 | 1 | | 2 |
| ENFERMEADES TROPICALES | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | Paludismo no Vivax | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | Complicado Falciparum | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | Mordedura de serpiente | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | Lepra | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | Leishmaniasis | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | Picadura de Arácnidos | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENFERMEADES ZOONOSICAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | Equinococosis | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | Teniasis soium | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | Cisticercosis Humana | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENFERMEADES TUBERCULOSAS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | Tuberculosis BK + (confir. | | | | | | | 2 | 1 | 1 | 4 | | 1 | 3 | | 4 |
| 30 | Pulmonar BK- (no conf. | | | | | | | | | 2 | 2 | | 2 | 1 | | 3 |
| 31 | Meningitis Tuberculosa | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32 | Otras formas de Tuberculosis | | | | | | | | | 1 | 1 | | 1 | | | 1 |
| COMPORTAMIENTO HUMANO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 33 | Ansiedad | | | | | 4 | 2 | 13 | 2 | 4 | 25 | | 22 | 3 | | 25 |
| 34 | Depresión | | | 1 | 2 | 1 | | 8 | 2 | 1 | 15 | | 12 | 3 | | 15 |
| 35 | Psicosis | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36 | Tabaquismo | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | Alcoholismo (bebedor problema) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 38 | Fármaco-dependencia | | | | | | | | | | | | | | | |
| 39 | Demencia | | | | | | | 1 | | 7 | 8 | | 5 | 3 | | 8 |
| 40 | Retardo mental | | 1 | 1 | 10 | 7 | 11 | 30 | 5 | 2 | 67 | | 33 | 34 | | 67 |
| 41 | Victimas de violencia y Maltrato | | | | 1 | | 1 | 12 | | 2 | 16 | | 13 | 3 | | 16 |
| 42 | Epilepsia | | 1 | | 3 | 6 | 3 | 34 | 5 | 1 | 53 | | 24 | 29 | | 53 |
| 43 | Suicidios Intento | | | | | | 1 | | | | 1 | | 1 | | | 1 |
| 44 | Suicidios Consumado | | | | | | | | | | | | | | | |
| 45 | Homicidios | | | | | | | | | | | | | | | |
| OTROS EVENTOS | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 46 | MUERTE MATERNA | | | | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | | 1 |
| 47 | E.D.A. | 3 | 168 | 578 | 241 | 186 | 86 | 436 | 135 | 127 | 1.960 | | 1.072 | 888 | | 1.960 |
| 48 | I.R.A. | 61 | 2.054 | 3.857 | 2.229 | 1.363 | 819 | 3.825 | 1.001 | 904 | 16.113 | | 9.201 | 6.912 | | 16.113 |
| 49 | Fiebre Reumática | | | | | | | 1 | | | 1 | | 1 | | | 1 |
| 50 | Paragonimiasis | | | | | | | | | | | | | | | |
| 51 | Intoxicación por plaguicidas | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACCIDENTES | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 52 | Terrestres | 1 | 1 | 14 | 16 | 23 | 66 | 168 | 15 | 9 | 313 | | 99 | 214 | | 313 |
| 53 | Marítimos | | | | | | | | | | | | | | | |
| 54 | Aéreos | | | | | | | | | | | | | | | |
| 55 | Laborales | | | | | 1 | 6 | 9 | 3 | 1 | 20 | | 1 | 19 | | 20 |
| 56 | Domésticos | | 1 | 7 | 4 | 5 | 3 | 4 | 2 | 2 | 28 | | 15 | 13 | | 28 |

Form: EPI-2, Vigilancia Epidemiológica.

Centro Nacional de Enlace

ANEXO 4

TABLA ACTUALIZADA DE CLSI

| Test/Report Group | Antimicrobial Agent | Disk Content | Zone Diameter Interpretive Criteria (nearest whole mm) | | | | MIC Interpretive Criteria (µg/mL) | | | | Comments |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------------------------------------|-----|-------|------|-----------------------------------|-----|-----------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | S | SDD | I | R | S | SDD | I | R | |
| ▶ PENICILLINS | | | | | | | | | | | |
| A | Ampicillin | 10 µg | ≥ 17 | — | 14–16 | ≤ 13 | ≤ 8 | — | 16 | ≥ 32 | (4) Results of ampicillin testing can be used to predict results for amoxicillin. See comment (2). |
| B | Piperacillin | 100 µg | ≥ 21 | — | 18–20 | ≤ 17 | ≤ 16 | — | 32–64 | ≥ 128 | |
| O | Medillinam | 10 µg | ≥ 15 | — | 12–14 | ≤ 11 | ≤ 8 | — | 16 | ≥ 32 | (5) For testing and reporting of <i>E. coli</i> urinary tract isolates only. |
| O | Ticarcillin | 75 µg | ≥ 20 | — | 15–19 | ≤ 14 | ≤ 16 | — | 32–64 | ≥ 128 | |
| ▶ β-LACTAM/β-LACTAMASE INHIBITOR COMBINATIONS | | | | | | | | | | | |
| B | Amoxicillin-clavulanate | 20/10 µg | ≥ 18 | — | 14–17 | ≤ 13 | ≤ 8/4 | — | 16/8 | ≥ 32/16 | |
| B | Ampicillin-sulbactam | 10/10 µg | ≥ 15 | — | 12–14 | ≤ 11 | ≤ 8/4 | — | 16/8 | ≥ 32/16 | |
| B | Piperacillin-tazobactam | 100/10 µg | ≥ 21 | — | 18–20 | ≤ 17 | ≤ 16/4 | — | 32/4–64/4 | ≥ 128/4 | |
| B | Ticarcillin-clavulanate | 75/10 µg | ≥ 20 | — | 15–19 | ≤ 14 | ≤ 16/2 | — | 32/2–64/2 | ≥ 128/2 | |
| Test/Report Group | Antimicrobial Agent | Disk Content | Zone Diameter Interpretive Criteria (nearest whole mm) | | | | MIC Interpretive Criteria (µg/mL) | | | | Comments |
| | | | S | SDD | I | R | S | SDD | I | R | |
| ▶ CEPHEMS (PARENTERAL) (Including cephalosporins I, II, III, and IV. Please refer to Glossary I.) | | | | | | | | | | | |
| <p>(6) Warning: For <i>Salmonella</i> spp. and <i>Shigella</i> spp., first- and second-generation cephalosporins and cephamycins may appear active <i>in vitro</i>, but are not effective clinically and should not be reported as susceptible.</p> <p>(7) Following evaluation of PK-PD properties, limited clinical data, and MIC distributions, revised interpretive criteria for cephalosporins (cefazolin, cefotaxime, ceftazidime, ceftiofime, and ceftriaxone) and aztreonam were first published in January 2010 (M100-S20) and are listed in this table. Cefuroxime (parenteral) was also evaluated, however, no change in interpretive criteria was required for the dosage indicated below. When using the current interpretive criteria, routine ESBL testing is no longer necessary before reporting results (i.e. it is no longer necessary to edit results for cephalosporins, aztreonam, or penicillins from susceptible to resistant). However, ESBL testing may still be useful for epidemiological or infection control purposes. For laboratories that have not implemented the current interpretive criteria, ESBL testing should be performed as described in Table 3A.</p> <p>Note that interpretive criteria for drugs with limited availability in many countries (eg, moxalactam, cefonicid, cefamandole, and cefoperazone) were not evaluated. If considering use of these drugs for <i>E. coli</i>, <i>Klebsiella</i>, or <i>Proteus</i> spp., ESBL testing should be performed (see Table 3A). If isolates test ESBL positive, the results for moxalactam, cefonicid, cefamandole, and cefoperazone should be reported as resistant.</p> <p>(8) <i>Enterobacter</i>, <i>Citrobacter</i>, and <i>Serratia</i> may develop resistance during prolonged therapy with third-generation cephalosporins as a result of derepression of AmpC β-lactamase. Therefore, isolates that are initially susceptible may become resistant within three to four days after initiation of therapy. Testing of repeat isolates may be warranted.</p> | | | | | | | | | | | |
| A | Cefazolin | 30 µg | ≥ 23 | — | 20–22 | ≤ 19 | ≤ 2 | — | 4 | ≥ 8 | (9) Interpretive criteria are based on a dosage regimen of 2 g every 8 h. See comment (7). For UTI interpretive criteria see below under Cepheids (Oral). |
| C | Ceftaroline | 30 µg | ≥ 23 | — | 20–22 | ≤ 19 | ≤ 0.5 | — | 1 | ≥ 2 | (10) Interpretive criteria are based on a dosage regimen of 600mg every 12h. |

| Test/Report Group | Antimicrobial Agent | Disk Content | Zone Diameter Interpretive Criteria (nearest whole mm) | | | | MIC Interpretive Criteria (µg/mL) | | | | Comments |
|-------------------|----------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------|-------|-------|------|-----------------------------------|-----|----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | S | SDD | I | R | S | SDD | I | R | |
| U | Cephalothin (surrogate test for uncomplicated UTI) | 30 µg | ≥ 18 | — | 15–17 | ≤ 14 | ≤ 8 | — | 16 | ≥ 32 | (11) Cephalothin interpretive criteria can be used only to predict susceptibility to the oral agents, cefadroxil, cefpodoxime, cephalexin, and loracarbef. Older data that suggest that cephalothin results could predict susceptibility to some other cephalosporins may still be correct, but there are no recent data to confirm this. (12) To predict results for oral cephalosporins when used for therapy of uncomplicated UTIs, testing ceftazolin is preferred to testing cephalothin. |
| B | Cefepime | 30 µg | ≥ 25 | 19–24 | — | ≤ 18 | ≤ 2 | 4–8 | — | ≥ 16 | (13) The interpretive criterion for susceptible is based on a dosage regimen of 1 g every 12 h. The interpretive criterion for SDD is based on dosing regimens that result in higher cefepime exposure, either higher doses or more frequent doses or both, up to approved maximum dosing regimens. See Appendix E for more information about interpretive criteria and dosing regimens. Also see the definition of SDD in the Instructions for Use of Tables section. |
| B | Cefotaxime or | 30 µg | ≥ 26 | — | 23–25 | ≤ 22 | ≤ 1 | — | 2 | ≥ 4 | (14) Interpretive criteria are based on a dosage regimen of 1 g every 24 h for ceftriaxone and 1 g every 8 h for cefotaxime. See comment (7). |
| B | ceftriaxone | 30 µg | ≥ 23 | — | 20–22 | ≤ 19 | ≤ 1 | — | 2 | ≥ 4 | |
| B | Cefotetan | 30 µg | ≥ 16 | — | 13–15 | ≤ 12 | ≤ 16 | — | 32 | ≥ 64 | See comment (7). |
| O | Cefamandole | 30 µg | ≥ 18 | — | 15–17 | ≤ 14 | ≤ 8 | — | 16 | ≥ 32 | |
| B | Cefoxitin | 30 µg | ≥ 18 | — | 15–17 | ≤ 14 | ≤ 8 | — | 16 | ≥ 32 | (15) The interpretive criteria are based on a dosage regimen of at least 8 g per day (eg, 2 g every 6 h). |
| B | Cefuroxime (parenteral) | 30 µg | ≥ 18 | — | 15–17 | ≤ 14 | ≤ 8 | — | 16 | ≥ 32 | (16) Interpretive criteria are based on a dosage regimen of 1.5 g every 8 h. See comment (7). |

| Test/Report Group | Antimicrobial Agent | Disk Content | Zone Diameter Interpretive Criteria (nearest whole mm) | | | | MIC Interpretive Criteria (µg/mL) | | | | Comments |
|-------------------|--------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------|-----|-------|------|-----------------------------------|-----|-------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | S | SDD | I | R | S | SDD | I | R | |
| C | Ceftazidime | 30 µg | ≥ 21 | - | 18-20 | ≤ 17 | ≤ 4 | - | 8 | ≥ 16 | (17) Interpretive criteria are based on a dosage regimen of 1 g every 8 h. See comment (7). |
| O | Cefmetazole | 30 µg | ≥ 16 | - | 13-15 | ≤ 12 | ≤ 16 | - | 32 | ≥ 64 | (18) Insufficient new data exist to reevaluate interpretive criteria listed here. |
| O | Cefonicid | 30 µg | ≥ 18 | - | 15-17 | ≤ 14 | ≤ 8 | - | 16 | ≥ 32 | See comment (7). |
| O | Cefoperazone | 75 µg | ≥ 21 | - | 16-20 | ≤ 15 | ≤ 16 | - | 32 | ≥ 64 | |
| O | Ceftiozime | 30 µg | ≥ 25 | - | 22-24 | ≤ 21 | ≤ 1 | - | 2 | ≥ 4 | (19) Interpretive criteria are based on a dosage regimen of 1 g every 12 h. See comment (7). |
| O | Moxalactam | 30 µg | ≥ 23 | - | 15-22 | ≤ 14 | ≤ 8 | - | 16-32 | ≥ 64 | See comment (7). |
| ▶ CEPHEMS (ORAL) | | | | | | | | | | | |
| B | Cefuroxime (oral) | 30 µg | ≥ 23 | - | 15-22 | ≤ 14 | ≤ 4 | - | 8-16 | ≥ 32 | See comments (12) and (20). |
| U | Cefazolin (surrogate test for uncomplicated UTI) | 30 µg | ≥ 15 | - | - | ≤ 14 | ≤ 16 | - | - | ≥ 32 | (20) MIC Cefazolin results predict results for the oral agents cefaclor, cefdinir, cefpodoxime, cefprozil, cefuroxime, cephalixin, and loracarbef when used for therapy of uncomplicated UTIs due to <i>E. coli</i> , <i>K. pneumoniae</i> , and <i>P. mirabilis</i> . Cefpodoxime, cefdinir, and cefuroxime may be tested individually because some isolates may be susceptible to these agents while testing resistant to cefazolin. See comment (12). |
| Test/Report Group | Antimicrobial Agent | Disk Content | Zone Diameter Interpretive Criteria (nearest whole mm) | | | | MIC Interpretive Criteria (µg/mL) | | | | Comments |
| | | | S | SDD | I | R | S | SDD | I | R | |
| O | Loracarbef | 30 µg | ≥ 18 | - | 15-17 | ≤ 14 | ≤ 8 | - | 16 | ≥ 32 | (21) Do not test <i>Citrobacter</i> , <i>Providencia</i> , or <i>Enterobacter</i> spp. with cefdinir or loracarbef, by disk diffusion since false-susceptible results have been reported. See comments (12) and (20). |
| O | Cefaclor | 30 µg | ≥ 18 | - | 15-17 | ≤ 14 | ≤ 8 | - | 16 | ≥ 32 | See comments (12) and (20). |
| O | Cefdinir | 5 µg | ≥ 20 | - | 17-19 | ≤ 16 | ≤ 1 | - | 2 | ≥ 4 | See comment (12), (20), and (21). |
| O | Cefixime | 5 µg | ≥ 19 | - | 16-18 | ≤ 15 | ≤ 1 | - | 2 | ≥ 4 | (22) Do not test <i>Morganella</i> spp. with cefixime, cefpodoxime, or cefetamet by disk diffusion. |
| O | Cefpodoxime | 10 µg | ≥ 21 | - | 18-20 | ≤ 17 | ≤ 2 | - | 4 | ≥ 8 | See comments (12), (20), and (22). |
| Inv. | Cefetamet | 10 µg | ≥ 18 | - | 15-17 | ≤ 14 | ≤ 4 | - | 8 | ≥ 16 | See comment (22). |

| Test/Report Group | Antimicrobial Agent | Disk Content | Zone Diameter Interpretive Criteria (nearest whole mm) | | | | MIC Interpretive Criteria (µg/mL) | | | | Comments |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------|--------------------------------------------------------|-----|-------|------|-----------------------------------|-----|----|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | S | SDD | I | R | S | SDD | I | R | |
| Inx | Cefetamet | 10 µg | ≥ 18 | — | 15–17 | ≤ 14 | ≤ 4 | — | 8 | ≥ 16 | See comment (22). |
| O | Cefprozil | 30 µg | ≥ 18 | — | 15–17 | ≤ 14 | ≤ 8 | — | 16 | ≥ 32 | (23) Do not test <i>Providencia</i> spp with cefprozil by disk diffusion since false-susceptible results have been reported. See comments (12) and (20). |
| Inx | Ceftibuten | 30 µg | ≥ 21 | — | 18–20 | ≤ 17 | ≤ 8 | — | 16 | ≥ 32 | (24) For testing and reporting of urine isolates only. |
| ▼ MONOBACTAMS | | | | | | | | | | | |
| ▼ CARBAPENEMS | | | | | | | | | | | |
| <p>(25) Following evaluation of PK-PD properties, limited clinical data, and MIC distributions that include recently described carbapenemase-producing strains, revised interpretive criteria for carbapenems were first published in June 2010 (M100-S20-U) and are listed below. Because of limited treatment options for infections caused by organisms with carbapenem MICs or zone diameters in the intermediate range, clinicians may wish to design carbapenem dosage regimens that use maximum recommended doses and possibly prolonged intravenous infusion regimens, as has been reported in the literature¹⁻⁴. Consultation with an infectious diseases practitioner is recommended for isolates for which the carbapenem MICs or zone diameter results from disk diffusion testing are in the intermediate or resistant ranges.</p> <p>Laboratories using <i>Enterobacteriaceae</i> MIC interpretive criteria for carbapenems described in M100-S20 (January 2010) should perform the modified Hodge Test (MHT), the Carba NP test, and/or a molecular assay when isolates of <i>Enterobacteriaceae</i> are suspicious for carbapenemase production based on imipenem or meropenem MICs of 2-4 µg/mL or ertapenem MIC of 2 µg/mL, (refer to Tables 3B and 3C). After implementation of the current interpretive criteria, the MHT does not need to be performed other than for epidemiological or infection control purposes (refer to Table 3B).</p> <p>The following information is provided as background on carbapenemases in <i>Enterobacteriaceae</i> that are largely responsible for MICs and zone diameters in the intermediate and resistant ranges, and thus the rationale for setting revised carbapenem breakpoints.</p> <ul style="list-style-type: none"> The clinical effectiveness of carbapenem treatment of infections produced by isolates for which the carbapenem MIC or disk diffusion test results are within the intermediate (I) range is uncertain due to lack of controlled clinical studies. Imipenem MICs for <i>Proteus</i> spp., <i>Providencia</i> spp., and <i>Morganella morganii</i> tend to be higher (eg, MICs in the intermediate or resistant range) than meropenem or doripenem MICs. These isolates may have elevated imipenem MICs by mechanisms other than production of carbapenemases. | | | | | | | | | | | |
| B | Doripenem | 10 µg | ≥ 23 | — | 20–22 | ≤ 19 | ≤ 1 | — | 2 | ≥ 4 | (27) Interpretive criteria are based on a dosage regimen of 500 mg every 8 h. |
| B | Ertapenem | 10 µg | ≥ 22 | — | 19–21 | ≤ 18 | ≤ 0.5 | — | 1 | ≥ 2 | (28) Interpretive criteria are based on a dosage regimen of 1 g every 24 h. |
| B | Imipenem | 10 µg | ≥ 23 | — | 20–22 | ≤ 19 | ≤ 1 | — | 2 | ≥ 4 | (29) Interpretive criteria are based on a dosage regimen of 500 mg every 6 h or 1 g every 8 h. |
| B | Meropenem | 10 µg | ≥ 23 | — | 20–22 | ≤ 19 | ≤ 1 | — | 2 | ≥ 4 | (30) Interpretive criteria are based on a dosage regimen of 1 g every 8 h. |
| Test/Report Group | Antimicrobial Agent | Disk Content | Zone Diameter Interpretive Criteria (nearest whole mm) | | | | MIC Interpretive Criteria (µg/mL) | | | | Comments |
| | | | S | SDD | I | R | S | SDD | I | R | |
| ▼ AMINOGLYCOSIDES | | | | | | | | | | | |
| <p>(31) Warning: For <i>Salmonella</i> spp. and <i>Shigella</i> spp., aminoglycosides may appear active <i>in vitro</i> but are not effective clinically and should not be reported as susceptible.</p> | | | | | | | | | | | |
| A | Gentamicin | 10 µg | ≥ 15 | — | 13–14 | ≤ 12 | ≤ 4 | — | 8 | ≥ 16 | |
| A | Tobramycin | 10 µg | ≥ 15 | — | 13–14 | ≤ 12 | ≤ 4 | — | 8 | ≥ 16 | |
| B | Amikacin | 30 µg | ≥ 17 | — | 15–16 | ≤ 14 | ≤ 16 | — | 32 | ≥ 64 | |
| O | Kanamycin | 30 µg | ≥ 18 | — | 14–17 | ≤ 13 | ≤ 16 | — | 32 | ≥ 64 | |
| O | Netilmicin | 30 µg | ≥ 15 | — | 13–14 | ≤ 12 | ≤ 8 | — | 16 | ≥ 32 | |
| O | Streptomycin | 10 µg | ≥ 15 | — | 12–14 | ≤ 11 | — | — | — | — | (32) There are no MIC interpretive standards. |

| Test/Report Group | Antimicrobial Agent | Disk Content | Zone Diameter Interpretive Criteria (nearest whole mm) | | | | MIC Interpretive Criteria (µg/mL) | | | | Comments |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----|-------|------|-----------------------------------|-----|----------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | S | SDD | I | R | S | SDD | I | R | |
| MACROLIDES Inv. Azithromycin 15 µg ≥ 13 - ≤ 12 ≤ 16 - ≥ 32 (33) <i>Salmonella</i> Typhi only; Interpretive criteria are based on MIC distribution data. | | | | | | | | | | | |
| TETRACYCLINES (34) Organisms that are susceptible to tetracycline are also considered susceptible to doxycycline and minocycline. However, some organisms that are intermediate or resistant to tetracycline may be susceptible to doxycycline, minocycline, or both. | | | | | | | | | | | |
| C | Tetracycline | 30 µg | ≥ 15 | - | 12-14 | ≤ 11 | ≤ 4 | - | 8 | ≥ 16 | |
| O | Doxycycline | 30 µg | ≥ 14 | - | 11-13 | ≤ 10 | ≤ 4 | - | 8 | ≥ 16 | |
| O | Minocycline | 30 µg | ≥ 16 | - | 13-15 | ≤ 12 | ≤ 4 | - | 8 | ≥ 16 | |
| Test/Report Group | Antimicrobial Agent | Disk Content | Zone Diameter Interpretive Criteria (nearest whole mm) | | | | MIC Interpretive Criteria (µg/mL) | | | | Comments |
| | | | S | SDD | I | R | S | SDD | I | R | |
| FLUOROQUINOLONES Note: Reevaluation of fluorquinolones is ongoing. See comment (2). | | | | | | | | | | | |
| B | Ciprofloxacin | 5 µg | ≥ 21 | - | 16-20 | ≤ 15 | ≤ 1 | - | 2 | ≥ 4 | (35) For testing and reporting of Enterobacteriaceae except for <i>Salmonella</i> spp. |
| B | Levofloxacin | 5 µg | ≥ 17 | - | 14-16 | ≤ 13 | ≤ 2 | - | 4 | ≥ 8 | |
| Test/Report Group | Antimicrobial Agent | Disk Content | Zone Diameter Interpretive Criteria (nearest whole mm) | | | | MIC Interpretive Criteria (µg/mL) | | | | Comments |
| | | | S | SDD | I | R | S | SDD | I | R | |
| B | Ciprofloxacin | 5 µg | ≥ 31 | - | 21-30 | ≤ 20 | ≤ 0.06 | - | 0.12-0.5 | ≥ 1 | (36) For testing and reporting against all <i>Salmonella</i> spp. (including <i>S. Typhi</i> and <i>S. Paratyphi A-C</i>). See comment (2). (37) Strains of <i>Salmonella</i> that test nonsusceptible to ciprofloxacin, levofloxacin, ofloxacin, pefloxacin, or nalidixic acid may be associated with clinical failure or delayed response in fluoroquinolone-treated patients with salmonellosis. |
| Inv. | Pefloxacin | 5 µg (surrogate test for ciprofloxacin) | ≥ 24 | - | - | ≤ 23 | - | - | - | - | (38) If a ciprofloxacin, levofloxacin, or ofloxacin MIC test cannot be done, pefloxacin disk diffusion may be used as a surrogate test. Because pefloxacin is not available in the United States, a ciprofloxacin disk alone or both ciprofloxacin and nalidixic acid disks could also be tested. (39) No single screening test will detect resistance resulting from all possible fluoroquinolone resistance mechanisms that have been identified in <i>Salmonella</i> spp. |

| Test/Report Group | Antimicrobial Agent | Disk Content | Zone Diameter Interpretive Criteria (nearest whole mm) | | | | MIC Interpretive Criteria (µg/mL) | | | | Comments |
|---------------------------|-------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------|-----|-------|------|-----------------------------------|-----|--------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | S | SDD | I | R | S | SDD | I | R | |
| B | Levofloxacin | — | — | — | — | — | ≤ 0.12 | — | 0.25–1 | ≥ 2 | (37) Strains of <i>Salmonella</i> that test nonsusceptible to ciprofloxacin, levofloxacin, ofloxacin, pefloxacin, or nalidixic acid may be associated with clinical failure or delayed response in fluoroquinolone-treated patients with salmonellosis. |
| B | Ofloxacin | — | — | — | — | — | ≤ 0.12 | — | 0.25–1 | ≥ 2 | |
| | | | | | | | | | | | (38) If a ciprofloxacin, levofloxacin, or ofloxacin MIC test cannot be done, pefloxacin disk diffusion may be used as a surrogate test. Because pefloxacin is not available in the United States, a ciprofloxacin disk alone or both ciprofloxacin and nalidixic acid disks could also be tested. (39) No single screening test will detect resistance resulting from all possible fluoroquinolone resistance mechanisms that have been identified in <i>Salmonella</i> spp. |
| Test/Report Group | Antimicrobial Agent | Disk Content | Zone Diameter Interpretive Criteria (nearest whole mm) | | | | MIC Interpretive Criteria (µg/mL) | | | | Comments |
| | | | S | SDD | I | R | S | SDD | I | R | |
| U | Lomefloxacin or ofloxacin | 10 µg | ≥ 22 | — | 19–21 | ≤ 18 | ≤ 2 | — | 4 | ≥ 8 | |
| U | Ofloxacin | 5 µg | ≥ 16 | — | 13–15 | ≤ 12 | ≤ 2 | — | 4 | ≥ 8 | |
| O | Enoxacin | 10 µg | ≥ 18 | — | 15–17 | ≤ 14 | ≤ 2 | — | 4 | ≥ 8 | |
| U | Norfloxacin | 10 µg | ≥ 17 | — | 13–16 | ≤ 12 | ≤ 4 | — | 8 | ≥ 16 | |
| O | Gatifloxacin | 5 µg | ≥ 18 | — | 15–17 | ≤ 14 | ≤ 2 | — | 4 | ≥ 8 | |
| O | Gemifloxacin | 5 µg | ≥ 20 | — | 16–19 | ≤ 15 | ≤ 0.25 | — | 0.5 | ≥ 1 | (40) FDA-approved for <i>Klebsiella pneumoniae</i> . |
| O | Grepafloxacin | 5 µg | ≥ 18 | — | 15–17 | ≤ 14 | ≤ 1 | — | 2 | ≥ 4 | |
| Inv | Fleroxacin | 5 µg | ≥ 19 | — | 16–18 | ≤ 15 | ≤ 2 | — | 4 | ≥ 8 | |
| Test/Report Group | Antimicrobial Agent | Disk Content | Zone Diameter Interpretive Criteria (nearest whole mm) | | | | MIC Interpretive Criteria (µg/mL) | | | | Comments |
| | | | S | SDD | I | R | S | SDD | I | R | |
| QUINOLONES | | | | | | | | | | | |
| O | Cinoxacin | 100 µg | ≥ 19 | — | 15–18 | ≤ 14 | ≤ 16 | — | 32 | ≥ 64 | See comment (24). |
| O | Nalidixic acid | 30 µg | ≥ 19 | — | 14–18 | ≤ 13 | ≤ 16 | — | — | ≥ 32 | (41) These interpretive criteria are for urinary tract isolates of <i>Enterobacteriaceae</i> , and for all isolates of <i>Salmonella</i> . See comments (37) and (38) |
| FOLATE PATHWAY INHIBITORS | | | | | | | | | | | |
| B | Trimethoprim-sulfamethoxazole | 1.25/23.75 µg | ≥ 16 | — | 11–15 | ≤ 10 | ≤ 2/38 | — | — | ≥ 4/76 | See comment (2). |
| U | Sulfonamides | 250 or 300 µg | ≥ 17 | — | 13–16 | ≤ 12 | ≤ 256 | — | — | ≥ 512 | (42) Sulfisoxazole can be used to represent any of the currently available sulfonamide preparations. |
| U | Trimethoprim | 5 µg | ≥ 16 | — | 11–15 | ≤ 10 | ≤ 8 | — | — | ≥ 16 | |

| Test/Report Group | Antimicrobial Agent | Disk Content | Zone Diameter Interpretive Criteria (nearest whole mm) | | | | MIC Interpretive Criteria (µg/mL) | | | | Comments |
|-------------------|---------------------|--------------|--------------------------------------------------------|-----|-------|------|-----------------------------------|-----|-----|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | S | SDD | I | R | S | SDD | I | R | |
| PHENICOLS | | | | | | | | | | | |
| C | Chloramphenicol | 30 µg | ≥ 18 | – | 13–17 | ≤ 12 | ≤ 8 | – | 16 | ≥ 32 | (43) Not routinely reported on isolates from the urinary tract. |
| FOSFOMYCINS | | | | | | | | | | | |
| U | Fosfomicin | 200 µg | ≥ 16 | – | 13–15 | ≤ 12 | ≤ 64 | – | 128 | ≥ 256 | (44) For testing and reporting of <i>E. coli</i> urinary tract isolates only. (45) The 200-µg fosfomicin disk contains 50 µg of glucose-6-phosphate. (46) The only approved MIC method for testing is agar dilution using agar media supplemented with 25 µg/mL of glucose-6-phosphate. Broth dilution MIC testing should not be performed. |
| NITROFURANS | | | | | | | | | | | |
| U | Nitrofurantoin | 300 µg | ≥ 17 | – | 15–16 | ≤ 14 | ≤ 32 | – | 64 | ≥ 128 | |

ANEXO 5

**RESULTADOS DE LOS EXÁMENES
REALIZADOS EN EL LABORATORIO
CLÍNICO “BIOLAB”**

| Código | Sexo | Edad | SOL SALINA | Parasitario |
|--------|------|------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1 | F | 23 | Moco, FBA, Hematies, PMN, FM(+), Grasas(++) | Negativo |
| 2 | F | 24 | PMN, Moco, FBA, Hematies | Negativo |
| 3 | M | 35 | Moco, FBD, Hematies, PMN, FM(+), Grasas(+), Almidòn(+) | Negativo |
| 4 | F | 33 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 5 | M | 22 | Moco, FBA, Hematies, PMN, FM(+), Grasas(+), Almidòn(++) | Negativo |
| 6 | F | 20 | PMN, Moco, FBA, Hematies | Negativo |
| 7 | F | 34 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 8 | M | 35 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 9 | F | 34 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 10 | M | 23 | PMN, Moco, FBA, Hematies | Negativo |
| 11 | M | 28 | Moco, FBA, Hematies, PMN, FM(++), Grasas(++), Almidòn(+) | Negativo |
| 12 | M | 23 | Moco, FBA, Hematies, PMN, FV(+), FM(+), Grasas(++), Almidòn(+) | Negativo |
| 13 | F | 25 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 14 | F | 24 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 15 | M | 27 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 16 | M | 23 | FBN, FM(++),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 17 | M | 45 | FBN, FM(+),FV (++), Grasas(++), Almidòn(++) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 18 | M | 36 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 19 | M | 28 | FBN, FM(++),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 20 | F | 27 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 21 | M | 29 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(++), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 22 | M | 33 | Moco, FBA, Hematies, PMN, FM(++), Grasas(++), Almidòn(+) | Negativo |
| 23 | M | 43 | Moco, FBA, Hematies, PMN, FV(+), FM(+), Grasas(++), Almidòn(+) | Negativo |
| 24 | F | 38 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 25 | M | 25 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 26 | M | 26 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 27 | M | 35 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 28 | M | 44 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 29 | F | 34 | Moco, FBD, Hematies, PMN, FM(+), Grasas(++), Almidòn(+) | Negativo |
| 30 | M | 28 | Moco, FBD, Hematies, PMN, FM(+), Grasas(++), Almidòn(+) | Negativo |
| 31 | M | 26 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 32 | M | 21 | PMN, Moco, FBA, Hematies | Negativo |
| 33 | M | 29 | Moco, FBD, Hematies, PMN, FM(+), Grasas(++), Almidòn(+) | Negativo |
| 34 | M | 34 | PMN, Moco, FBA, Hematies | Negativo |
| 35 | M | 22 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 36 | M | 47 | PMN, Moco, FBA, Hematies | Negativo |
| 37 | M | 55 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 38 | M | 63 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 39 | M | 23 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 40 | F | 26 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 41 | M | 29 | Moco, FBD, Hematies, PMN, FM(+), Grasas(++), Almidòn(+) | Negativo |
| 42 | M | 26 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 43 | M | 28 | Moco, FBD, Hematies, PMN, FM(+), Grasas(++), Almidòn(+) | Negativo |
| 44 | M | 64 | PMN, Moco, FBA, Hematies | Negativo |
| 45 | M | 26 | PMN, Moco, FBA | Negativo |
| 46 | M | 35 | PMN, Moco, FBA, Hematies | Negativo |
| 47 | M | 32 | Moco, FBD, Hematies, PMN, FM(+), Grasas(++), Almidòn(+) | Negativo |
| 48 | M | 28 | PMN, Moco, FBA | Negativo |
| 49 | M | 26 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 50 | M | 43 | FBN, FM(++),FV (+), Grasas(++), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 51 | M | 33 | FBN, FM(+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 52 | M | 29 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 53 | M | 33 | PMN, Moco, FBA, Grasas (++) | Negativo |
| 54 | M | 24 | Moco, FBA, Hematies, PMN, Grasas(++), Almidòn(+) | Negativo |
| 55 | M | 28 | Moco, FBD, Hematies, PMN, FM(++), Grasas(+), Almidòn(+) | Negativo |
| 56 | M | 34 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(++), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 57 | M | 37 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(++) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 58 | M | 25 | FBN, FM(++),FV (+), Grasas(++), Almidòn(++) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 59 | M | 43 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 60 | M | 23 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 61 | M | 47 | FBN, FM(++),FV (+), Grasas(++), Almidòn(++) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 62 | M | 35 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 63 | M | 26 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 64 | M | 23 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 65 | F | 22 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 66 | F | 26 | Moco, FBA, Hematies, PMN, Grasas(+), Almidòn(++) | Negativo |
| 67 | M | 34 | Moco, FBA, Hematies, PMN, Grasas(++), Almidòn(+) | Negativo |
| 68 | M | 28 | Moco, FBD, Hematies, PMN, Grasas(++), Almidòn(+) | Negativo |
| 69 | M | 42 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 70 | M | 24 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 71 | M | 51 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 72 | M | 26 | Moco, FBA, Hematies, PMN, FV(+), Grasas(++), Almidòn(+) | Negativo |
| 73 | M | 39 | Moco, FBA, Hematies, PMN, FV(+), Grasas(++), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 74 | M | 42 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 75 | M | 65 | Moco, FBA, Hematies, PMN, FM(+), FV(+), Almidòn(+) | Negativo |
| 76 | M | 64 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |

| | | | | |
|-----|---|----|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 393 | M | 45 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 394 | M | 35 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 395 | M | 24 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli |
| 396 | M | 31 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 397 | M | 27 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli |
| 398 | M | 49 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 399 | M | 50 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 400 | M | 32 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 401 | M | 31 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli |
| 402 | M | 26 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 403 | M | 44 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 404 | M | 35 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 405 | M | 42 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 406 | M | 44 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 407 | M | 27 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli |
| 408 | M | 53 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de Chilomastix mesnili |
| 409 | M | 49 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+), FBA, Hematies | Negativo |
| 410 | F | 48 | Moco, FBA, Hematies, PMN, FM(+), Grasas(+), Almidòn(++) | Negativo |
| 411 | M | 64 | Moco, FBA, Hematies, PMN, FM(+), Grasas(+), Almidòn(++) | Negativo |
| 412 | M | 30 | Moco, FBA, Hematies, PMN, FM(+), Grasas(+), Almidòn(++) | Negativo |
| 413 | M | 28 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli |
| 414 | M | 21 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli |
| 415 | M | 39 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli |
| 416 | M | 26 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 417 | M | 37 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de Chilomastix mesnili |
| 418 | M | 45 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 419 | M | 25 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 420 | M | 43 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli |
| 421 | M | 27 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 422 | M | 30 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 423 | M | 40 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 424 | M | 44 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli |
| 425 | M | 24 | Moco, FBA, Hematies, PMN, FM(+), Grasas(+), Almidòn(++) | Negativo |
| 426 | M | 36 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli |
| 427 | M | 20 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 428 | M | 27 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli |
| 429 | M | 33 | FBN, FM(++),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 430 | M | 37 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli |
| 431 | M | 43 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 432 | M | 51 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(++) | Quiste de Chilomastix mesnili |
| 433 | M | 45 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 434 | M | 61 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de Giardia Lamblia |
| 435 | M | 48 | Moco, FBA, Hematies, PMN, FM(+), Grasas(+), Almidòn(++) | Negativo |
| 436 | M | 31 | FBN, FM(++),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 437 | M | 20 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de Giardia Lamblia |
| 438 | M | 22 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 439 | M | 54 | FBN, FM(++),FV (+), Grasas(++), Almidòn(++) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 440 | M | 28 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de Giardia Lamblia |
| 441 | M | 46 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 442 | M | 40 | FBN, FM(++),FV (+), Grasas(++), Almidòn(++) | Quiste de E. coli, Quiste de Chilomastix menili |
| 443 | M | 57 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de Chilomastix mesnili |
| 444 | M | 32 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 445 | M | 20 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli |
| 446 | M | 36 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 447 | M | 45 | FBN, FM(++),FV (+), Grasas(++), Almidòn(++) | Quiste de Chilomastix mesnili |
| 448 | M | 26 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |
| 449 | F | 43 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli |
| 450 | M | 27 | FBN, FM(+),FV (+), Grasas(+), Almidòn(+) | Quiste de E. coli, Quiste de E. histolytica |

| Código | Sexo | Edad | Bacterias | Solicitud de antibiograma | Antibiograma | | | | | | |
|--------|------|------|--------------------|---------------------------|-----------------------|-------------|---------------|----------------|-------------|-------|--|
| | | | | | TRIM/SULF | GENTAMICINA | CLORANFENICOL | CIPROFLOXACINO | CEFTRIAXONA | | |
| 5 | M | 22 | Klebsiella oxytoca | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 11 | M | 28 | Klebsiella oxytoca | SI JUSTIFICA | I | S | S | I | S | | |
| 29 | F | 34 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 32 | M | 21 | Klebsiella oxytoca | SI JUSTIFICA | R | I | S | I | R | | |
| 34 | M | 34 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 41 | M | 29 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | S | I | S | S | R | | |
| 44 | F | 64 | Klebsiella oxytoca | SI JUSTIFICA | R | I | S | S | R | | |
| 46 | M | 35 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | I | R | R | S | I | | |
| 48 | M | 28 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 54 | M | 24 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | R | I | I | I | R | | |
| 55 | M | 28 | Klebsiella oxytoca | SI JUSTIFICA | R | S | S | S | R | | |
| 66 | F | 26 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 72 | M | 26 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 75 | M | 65 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | I | I | S | I | R | | |
| 112 | F | 23 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | R | R | S | S | R | | |
| 141 | M | 21 | Klebsiella oxytoca | SI JUSTIFICA | R | I | S | S | I | | |
| 149 | M | 34 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 168 | F | 61 | Klebsiella oxytoca | SI JUSTIFICA | R | S | S | R | R | | |
| 181 | M | 25 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 202 | M | 43 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | I | S | S | S | R | | |
| 206 | F | 33 | Klebsiella oxytoca | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 237 | M | 26 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 260 | M | 51 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | I | S | S | S | R | | |
| 275 | M | 44 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 287 | M | 29 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 290 | M | 26 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | I | S | S | S | R | | |
| 298 | M | 41 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 304 | F | 25 | Klebsiella oxytoca | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 311 | M | 48 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | S | I | S | S | R | | |
| 318 | M | 36 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | R | I | S | S | R | | |
| 335 | M | 61 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | I | R | R | S | I | | |
| 369 | M | 63 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 378 | M | 46 | Klebsiella oxytoca | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 379 | M | 37 | Klebsiella oxytoca | SI JUSTIFICA | S | I | S | S | R | | |
| 410 | M | 64 | Salmonella spp | SI JUSTIFICA | I | S | S | S | R | | |
| 435 | M | 48 | Klebsiella oxytoca | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 1 | F | 23 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | R | S | S | I | | |
| 2 | F | 24 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | R | S | R | S | | |
| 3 | M | 35 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | R | | |
| 9 | F | 34 | E. coli | SI JUSTIFICA | I | S | R | S | S | | |
| 10 | M | 23 | E. coli | SI JUSTIFICA | R | S | S | S | R | | |
| 12 | M | 23 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 22 | M | 33 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 23 | M | 44 | E. coli | SI JUSTIFICA | R | S | S | R | I | | |
| 30 | M | 28 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | R | R | S | S | | |
| 33 | M | 29 | E. coli | SI JUSTIFICA | R | S | S | S | S | | |
| 36 | M | 47 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | R | S | S | | |
| 43 | M | 28 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | R | I | S | R | | |
| 45 | M | 26 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 47 | M | 32 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 53 | M | 33 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | S | R | S | | |
| 67 | M | 34 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | I | S | S | S | | |
| 68 | M | 28 | E. coli | SI JUSTIFICA | I | S | S | S | S | | |
| 73 | M | 39 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | I | S | S | | |
| 91 | F | 51 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | R | | |
| 104 | M | 65 | E. coli | SI JUSTIFICA | I | S | S | R | S | | |
| 117 | M | 29 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | R | S | S | S | | |
| 148 | M | 20 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 159 | M | 26 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | R | S | S | | |
| 166 | M | 27 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 191 | M | 26 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | I | S | I | S | | |
| 214 | M | 37 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | I | S | I | | |
| 223 | M | 41 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 244 | M | 26 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | R | S | I | S | | |
| 252 | M | 36 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | R | S | S | | |
| 267 | F | 43 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 276 | M | 50 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | R | I | S | S | | |
| 277 | M | 49 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | R | S | S | | |
| 278 | F | 26 | E. coli | SI JUSTIFICA | I | S | S | S | S | | |
| 288 | M | 32 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 296 | M | 37 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 306 | M | 36 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 313 | F | 33 | E. coli | SI JUSTIFICA | I | R | S | S | S | | |
| 319 | M | 21 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | S | I | S | | |
| 324 | M | 36 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | R | S | S | | |
| 344 | F | 61 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | S | S | S | | |
| 391 | M | 27 | E. coli | SI JUSTIFICA | I | R | S | S | S | | |
| 410 | F | 28 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | S | S | I | S | | |
| 412 | M | 30 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | I | S | S | S | | |
| 425 | M | 36 | E. coli | SI JUSTIFICA | S | R | S | S | S | | |
| | | | | | HALOS DE SENSIBILIDAD | | | | | | |
| | | | | | TRIM/SULF | GENTAMICINA | CLORANFENICOL | CIPROFLOXACINO | CEFTRIAXONA | | |
| | | | | | SENSIBLE | ≥16 | ≥15 | ≥18 | ≥21 | ≥23 | |
| | | | | | INTERMEDIO | 11-15 | 13-14 | 13-17 | 16-20 | 20-22 | |
| | | | | | RESISTENTE | ≤10 | ≤12 | ≤12 | ≤15 | ≤19 | |

| Nombres | TSI | H2S | UREASA | ROJO DE METILO | V-P | INDOL | MOTILIDAD | GAS | CITRATO | DESCARBOXILACIÓN | LIA | |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------|-----|--------|----------------|-----|-------|----------------------------------------|-----|---------|------------------|-------------|-------------|
| | | | | | | | | | | | DEAMINACIÓN | DEAMINACIÓN |
| <i>E. coli</i> | A/A | - | - | + | - | + | +/- | + | - | + | - | - |
| <i>Shigella</i> | K/A | - | - | + | - | - | - | + | - | - | - | - |
| <i>Shigella sonnei</i> | K/A | - | - | + | - | - | - | + | - | - | - | - |
| <i>Salmonella</i> | K/A | + | - | + | - | - | + | + | - | + | - | - |
| <i>Citrobacter freundii</i> | A/A | + | +/- | + | - | + | + | + | + | - | - | - |
| <i>Citrobacter koseri</i> | K/A | - | +/- | + | - | + | + | + | + | - | - | - |
| <i>Klebsiella pneumoniae</i> | A/A | - | + | - | + | + | - | + | + | + | - | - |
| <i>Klebsiella oxytoca</i> | A/A | - | + | - | + | + | - | + | + | + | - | - |
| <i>Enterobacter aerogenes</i> | A/A | - | + | - | + | + | + | + | + | + | - | - |
| <i>Enterobacter cloacae</i> | A/A | - | + | - | + | - | + | + | + | + | - | - |
| <i>Serratia marcescens</i> | K/A | - | - | - | + | - | + | + | + | + | + | - |
| <i>Proteus vulgaris</i> | K/A | + | ++ | + | - | + | + | +/- | + | - | + | + |
| <i>Proteus mirabilis</i> | K/A | + | ++ | + | - | + | + | +/- | + | - | + | + |
| <i>Providencia rettgeri</i> | K/A | - | + | + | - | + | + | - | + | - | + | + |
| <i>Providencia stuartii</i> | K/A | - | +/- | + | - | + | +/- | - | + | - | + | + |
| <i>Providencia alcalifaciens</i> | K/A | - | - | + | - | + | + | +/- | + | - | + | + |
| <i>Yersinia</i> | A/A a veces aparece como K/A por ser fermentadora lenta | - | +/- | + | - | +/- | +22 ^{9C} -37 ^{9C} | - | - | - | - | - |

Diferencia entre especies

Diferencia entre géneros

ANEXO 6

OFICIOS DE ACEPTACIÓN DEL CENTRO

LABORATORIO CLINICO

FCS
FACULTAD DE CIENCIAS
DE LA SALUD

Ambato, 27 de abril de 2016
FCS- CLC- 271- 2016

Doctor
Rubén Lozada
PROPIETARIO DEL LABORATORIO CLÍNICO AUTOMATIZADO "BIOLAB"
Presente.-

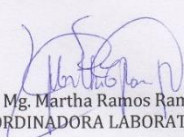
De mi consideración:

Por medio del presente le solicito de la manera más gentil se le conceda la apertura para ejecutar el proyecto de Investigación DETERMINACIÓN DE ENTEROBACTERIAS MEDIANTE COPROCULTIVO Y SU RELACIÓN CON GASTROENTERITIS NO PARASITARIA EN PACIENTES ADULTOS QUE RESIDEN EN EL CANTÓN PUJULÍ-COTOPAXI bajo la autoría de la señorita HERRERA DURÁN MAGALY JOHANA estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Por la favorable atención que se sirva a la presente, le reitero mis más sinceros agradecimientos.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,


Bqf. Mg. Martha Ramos Ramirez
COORDINADORA LABORATORIO CLÍNICO




Rubén Lozada
LABORATORIO CLÍNICO
Calle 10 Folio 12 N°29
Recibido 03-05-2016
hora: 17:00 -



UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE AMBATO
ms/

Cdia. Ingahurco Teléfono (03) 3 730 268 Ext. 5209 fcs.labclinico@uta.edu.ec
www.uta.edu.ec

Aceptado




LABORATORIO CLÍNICO AUTOMATIZADO

CENTRO DE PLANIFICACIÓN FAMILIAR

Dr. RUBÉN LOZADA - Bioquímico Clínico
Asociado a NETLAB - Laboratorios Especializados



Pujilí 24 de Agosto del 2016

CERTIFICADO

Yo, **José Rubén Lozada Tapia**, Jefe del Laboratorio Clínico Automatizado "BIOLAB". Certifico que la señorita **Magaly Johana Herrera Durán** con C.I. 0503619637, realizó su proyecto de investigación en el Laboratorio antes mencionado, en el área de Microbiología desde el 04 de mayo hasta el 22 de julio del 2016, cabe indicar que se ha logrado realizar con éxito todo lo planificado de acuerdo al cronograma de trabajo.

Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad, la mencionada señorita puede hacer uso del presente como a bien tuviere.

Atentamente

Dr. Rubén Lozada
LABORATORIO CLÍNICO
AUTOMATIZADO
R. MSP.: Libro 2 Folio 10 N°29
Litrero 10 Folio 12 N°24

Dr. Rubén Lozada

Jefe de Laboratorio Clínico "BIOLAB"



Av. Velasco Ibarra y Vicerite Rocafuerte (Pujilí - Ecuador)
Telf: 032 723309 / Cel.: 098 4636379

ANEXO 7

FOTOGRAFÍAS

TOMA, PROCESAMIENTO DE MUESTRAS Y ENTREGA DEL FOLLETO INFORMATIVO.



Recolección De La Muestra



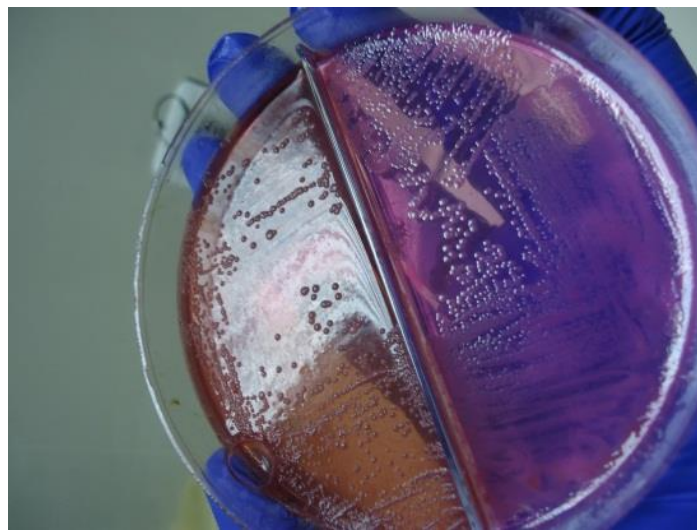
Procesamiento, Observación E Identificación Del Coproparasitario



Preparación De Medios De Cultivo



Siembra E Incubación



Observación de colonias macroscópicas.

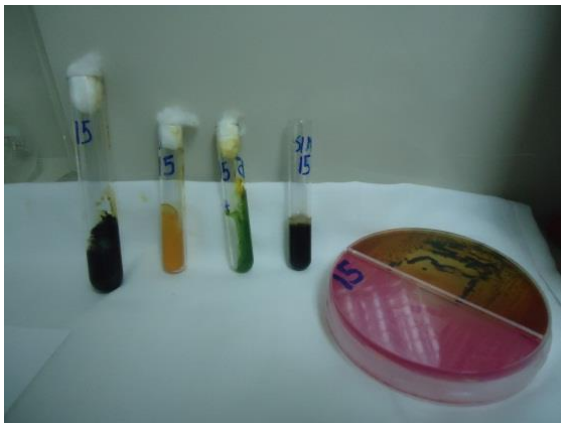


Gram de colonias aisladas.

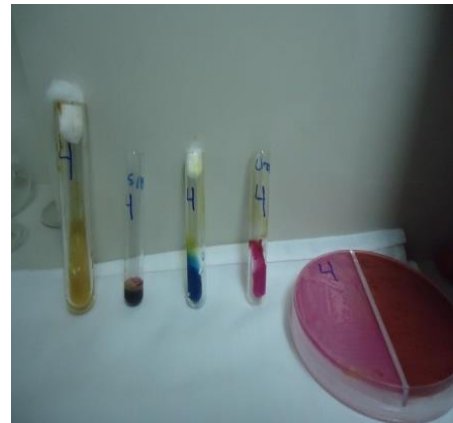


Preparación Y Siembra En Las Pruebas Bioquímicas (TSI, SIM, Citrato, Urea)

IDENTIFICACIÓN DE ENTEROBACTERIAS



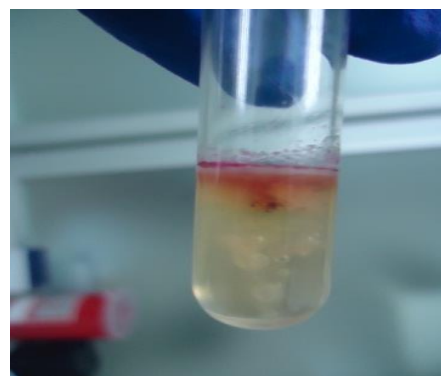
Salmonella spp.



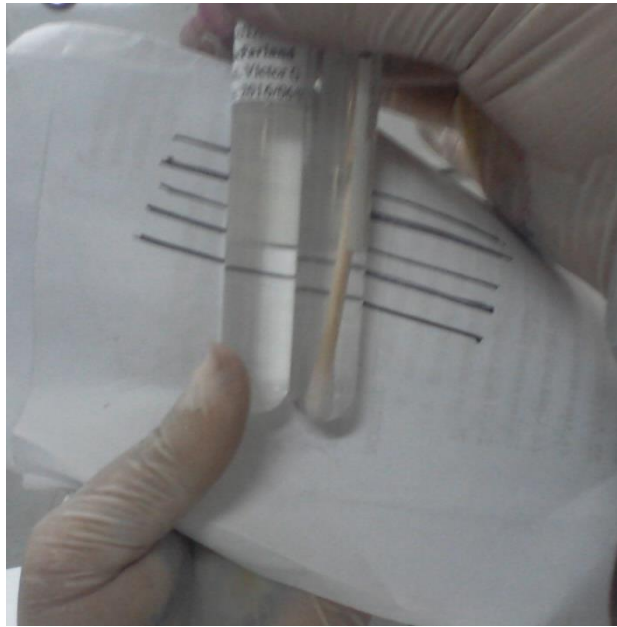
Klebsiella oxytoca



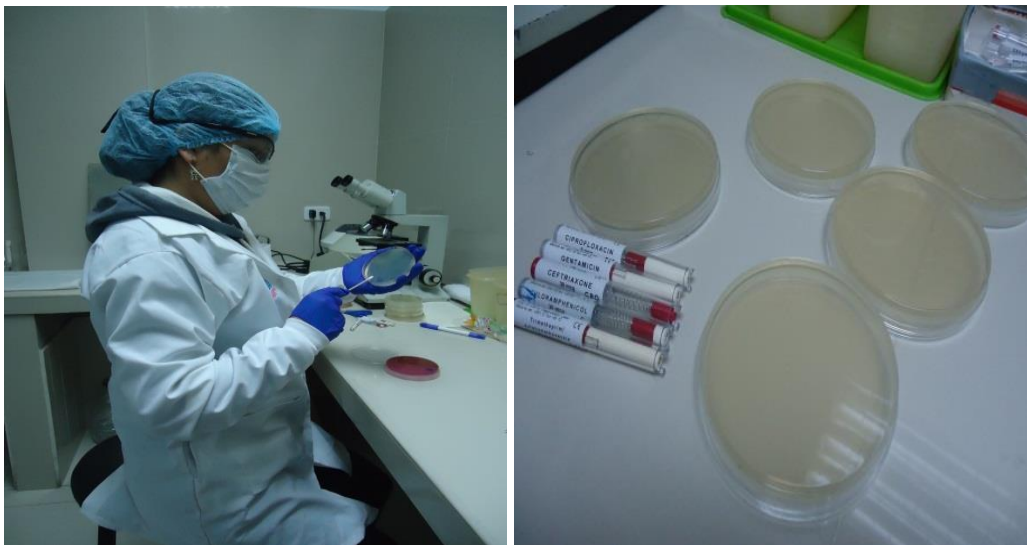
Escherichia coli



Indol positivo con reactivo de kovacs



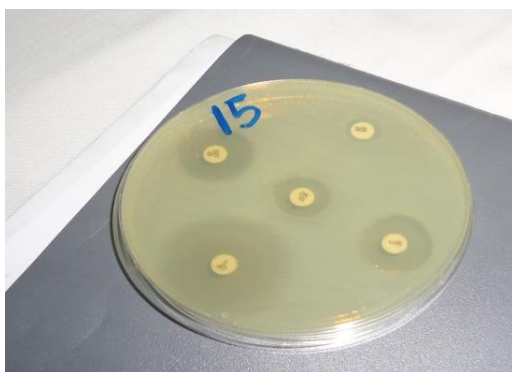
Preparación de la dilución según la escala MacFarland.



Siembra En Agar Mueller Hintón



Observación y lectura de discos de sensibilidad.



Interpretación de Resultados del antibiograma
Sensible, Intermedio, Resistente