



UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA
SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA AREA
DE LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMIA PATOLÓGICA**

TESIS

**RELACIÓN DE LA PRESENCIA DE ENTEROBACTERIAS EN
MANOS DE NIÑOS MEDIANTE MEDIOS DE CULTIVO CON
LA CONTAMINACIÓN DE UTENSILIOS DEL CENTRO
EDUCATIVO N° 70573 ESQUEN, JULIACA - 2018**

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO TECNÓLOGO
MÉDICO EN EL ÁREA DE LABORATORIO CLÍNICO Y
ANATOMIA PATOLÓGICA**

**PRESENTADO POR:
YUDE BARRANTES YUCRA**

**ASESORA:
Lic. T.M. YNÉS BEATRIZ ORELLANA PORRAS**

**JULIACA – PERÚ
2018**

HOJA DE APROBACIÓN

YUDE BARRANTES YUCRA

RELACIÓN DE LA PRESENCIA DE ENTEROBACTERIAS EN
MANOS DE NIÑOS MEDIANTE MEDIOS DE CULTIVO CON
LA CONTAMINACIÓN DE UTENSILIOS DEL CENTRO
EDUCATIVO N° 70573 ESQUEN, JULIACA - 2018

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del Título
de Licenciado en Tecnología Médica en el área de laboratorio
clínico y anatomía patológica por la Universidad Alas Peruanas

T.M. Juliana Garnique Uypan
N° de colegiatura: 2373
Secretario

T.M. María Livia Zavala Mestanza
N° de colegiatura: 8064
Miembro

Mg. Gian Carlo Valdez Velazco
N° de colegiatura: 21748
Presidente

Juliaca – Perú

2018

A Dios por ser parte importante y fundamental en mi vida por siempre guiar mis pasos en todo momento y por nunca dejarme caer, a mis queridos padres Cayetano y Venancia los seres .Que más amo, son admirables ellos han cultivado en mi todos los valores y principios que una persona correcta debe seguir, gracias por darme el ser y por ser excelentes padres, son los mejores los amo.

A mis queridos hermanos, por la fe que depositaron en mi persona en todo momento y por su invaluable guía y apoyo que hicieron posible la realización de la presente tesis

Ante todo a Dios, por permitirnos nacer, Por darnos la sabiduría y la fortaleza para emprender el camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades por la perseverancia que nos has dado para seguir adelante cada vez que sentimos caer.

A la UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS que en su claustro me brindo las sabias enseñanzas de ser un buen profesional y servir a la sociedad.

Mi profundo reconocimiento y agradecimiento a cada uno de los docentes de la facultad
TECNOLOGIA MEDICA LABORATORIO
CLINICO.

A mi madre, que con su demostración de una madre ejemplar me ha enseñado a no desfallecer ni rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos.

Para ellos: Muchas Gracias y que Dios los bendiga

RESUMEN

La presente investigación se realizó con el objetivo, Relacionar la presencia de enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018, Metodología : estudio cuantitativo y Nivel de investigación relacional, Prospectivo diseño experimental y de corte transversal, La población estuvo comprendida por 100 niños de 6 a 12 años de edad de la ciudad de Juliaca, usando un muestreo no probabilístico $n= 30$, y tanto como utensilios se estudiaron Se tomó muestras de hisopado en manos y utensilios antes y después del consumo de sus alimentos se hizo uso de los procedimientos estadísticos como ,la chi cuadrada Pearson y para ver su significación estadística para las variables de la contratación de hipótesis se concluye que : Al determinar el p -valor= 0.032 y un nivel de significancia del 0.05, Existe relación entre la presencia de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios antes del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018

Palabras clave: Enterobacterias, contaminación, utensilios

ABSTRACT

The present investigation was carried out with the objective, to relate the presence of Enterobacteria in the hands of children by means of culture with the contamination of utensils of the educational center 70573 ESQUEN, Juliaca 2018, Methodology: quantitative study and Relational research level, Prospective experimental design and cross section, The population was comprised of 100 children from 6 to 12 years of age from the city of Juliaca, using a non-probabilistic sampling $n = 30$, and as much as utensils were studied Hyssop samples were taken in hands and utensils before and after After the consumption of their food, statistical procedures were used, such as the chi-square Pearson and to see its statistical significance for the variables of hypothesis contracting, it is concluded that: When determining the p -value = 0.032 and a level of significance 0.05, There is a relationship between the presence of Enterobacteria in the hands of children by means of cultivation or with the contamination of utensils before the consumption of food of the educational center 70573 ESQUEN, Juliaca 2018

Key words: Enterobacteria, contamination, utensils

ÍNDICE

	Pág.
Caratula	i
Hoja de aprobación.....	..ii
Dedicatoria.....	..iii
Agradecimientosiv
Resumenv
Abstract.....	..vi
Lista de Contenidovii
Lista de Tablasxi
Lista de Gráficosxii
Introducciónxiii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	13
1.2. Formulación del problema.....	15
1.3. Objetivos de la investigación.....	16
1.4. Justificación de la investigación.....	17
1.4.1. Importancia de la investigación.....	17
1.4.2. Viabilidad de la investigación.....	18
1.5. Limitación del estudio.....	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	19
2.1 Antecedentes de la investigación.....	19
2.2.1 Antecedentes internacionales.....	19
2.2.2 Antecedentes nacionales.....	21
2.2 Bases Teóricas	24
2.2.1 Enterobacterias	24
2.2.1.1. clasificación de enterobacterias	24
2.2.1.1.1 según su capacidad para fermentar la lactosa	26
2.2.1.1.2 interés clínico de las enterobacterias acción patógena.....	27
2.2.1.1.3 Salmonellas Sp.....	28

2.2.1.1.4 Acción patógena e interés clínico.....	29
2.2.1.1.5 Shigella Sp.....	30
2.2.1.1.6 acción patógena e interés clínico.....	31
2.2.1.1.7 Escherichia coli.....	31
2.2.1.1.8 Acción patógena e interés clínico.....	32
2.2.1.1.9 cultivos	33
2.2.1.1.10. Medios diferenciales.....	34
2.2.1.1.10.1 TSI Triple azúcar hierro agar	34
2.2.1.1.10.2 Cultivo en LIA: lisina hierro agar	34
2.2.1.1.10.3 Cultivo de Citrato.....	34
2.2.1.1.10.4 INDOL.....	35
2.2.2 Contaminación	37
2.2.2.1 Fuentes de contaminación bacteriana.....	37
2.2.2.1.1 Escherichia coli entero patógeno.....	38
2.2.2.1.2 Salmonelosis.....	39
2.2.2.1.3 shigelosis.....	40
2.3 Definición de términos.....	41
CAPÍTULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACION.....	44
3.1 Formulación de hipótesis principal y derivada.....	44
3.1.1 Hipótesis principal.....	44
3.1.2 Hipótesis derivadas	44
3.2 Variables, definición conceptual y operacional.....	45
3.2.1. Variable independiente.....	45
3.2.2 variable dependiente.....	45
3.2.3 Operacionalizacion de la variable del trabajo.....	46
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA.....	47
4.1 Diseño metodológico.....	47
4.1.1 Tipo de Investigación.....	47
4.1.2 Nivel de investigación.....	47
4.1.3 Tipo de estudio.....	47
4.2 Diseño muestra de la investigación.....	47

4.2.1 Población.....	47
4.2.2 Muestra.....	47
4.2.3 Criterios de inclusión.....	48
4.2.4 Criterios de exclusión.....	48
4.3 Técnicas e Instrumentos para la recolección de datos.....	48
4.3.2 Técnicas.....	48
4.3.3 Instrumentos.....	48
4.3.4 Técnicas de muestras y procesamiento.....	49
4.3.5 Procesamiento de las muestras(hisopado de manos).....	49
4.3.6 Procesamiento de las muestras (cucharas).....	49
4.3.7 Transporte y conservación de muestras	50
4.3.8 Procedimiento bacteriológico siembras en medios de cultivo.....	50
4.3.9 Procedimiento en pruebas bioquímicos.....	51
4.4 Técnicas Estadísticas para el procesamiento de la información.....	52
4.5 Aspectos éticos.....	53
CAPITULO V ANALISIS Y DISCUSIÓN.....	54
5.1 Análisis Descriptivo.....	54
5.2 discusión.....	70
CONCLUSIONES.....	71
RECOMENDACIONES.....	71
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	72
Anexos	
Anexo 01: Constancia de ejecución.....	75
Anexo 02: consentimiento Informado.....	76
Anexo 03:Asentimiento Informado para el estudio.....	77

Anexo04: ficha de recolección de datos.....	78
Anexo05: Ficha de juicio de expertos	80
Anexo 06: matriz de resultados	83
Anexo 07: registro fotográficos.....	84
Anexo 08: matriz de consistencia.....	85

INDICE DE TABLAS

Págs.

Tabla N°1 Presencia de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios antes y después del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018.....	54
Tabla N°2 Presencia de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018.....	56
Tabla N°3 Tipo de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018.....	57
Tabla N°4 Contaminación de utensilios antes y después del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018.....	58
Tabla N°5 Tipo de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios antes y después del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018.....	62

INDICE DE GRAFICOS

Págs.

Gráfico N°1 Presencia de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios antes y después del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018.....	55
Gráfico N°2 Presencia de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018.....	56
Gráfico N°3 Tipo de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018.....	57
Gráfico N°4 Contaminación de utensilios antes y después del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018.....	58
Gráfico N°5 Tipo de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios antes y después del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018.....	62

INTRODUCCION

Las enfermedades diarreicas en niños han sido reconocidas como un problema de salud pública por la carga de morbilidad y mortalidad que representan. Contaminación de manos que causan enfermedades Gastrointestinales en niños del centro educativo 70573 de la comunidad central ESQUEN de la salida Arequipa Juliaca. Estos resultados serán de gran importancia para establecer medidas preventivas adecuadas, contribuyendo de esta forma a disminuir la contaminación bacteriana

En primer término se presenta el problema de investigación así como la formulación de éste, luego se expone los objetivos de la investigación, también la justificación, importancia y limitaciones de la misma, para posteriormente presentar los antecedentes internacionales y nacionales, a la vez los fundamentos teóricos actuales del tema, para proseguir con la formulación de hipótesis y la operacionalización de las variables, y continuar de esta forma con la metodología de la investigación propuesta y presentación de los resultados así como su interpretación y análisis, lo que lleva la discusión con los antecedentes propuestos culminando con las conclusiones y recomendaciones del caso.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Las Enterobacterias son un grupo heterogéneo y extensos de bacilos gramnegativos cuyo hábitat natural es el intestino del ser humano y de los animales. La familia comprende muchos géneros (*Escherichia*, *Shigella*, *Salmonella*, *Enterobacter*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Proteus* y otros más). Algunos microorganismos entéricos, por ejemplo, *Escherichia coli*, son parte de la microflora normal y en forma incidental producen enfermedad en tanto que otros, las *salmonelas* y las *shigelas*, por lo regular son patógenos para el ser humano.¹

Como grupo, las Enterobacterias son las responsables de una tercera parte de los aislamientos en las bacteriemias, de dos tercios de los aislamientos en gastroenteritis, y de tres cuartas partes de los aislamientos en infecciones del tracto urinario.²

Aproximadamente en todo el mundo se producen unos 1,700 millones de casos de enfermedades diarreicas al año y una proporción significativa de esta

enfermedad se puede prevenir mediante el acceso al agua potable y a servicios adecuados de saneamiento e Higiene.³

La Organización Mundial de la Salud señala que las enfermedades diarreicas matan a 760 mil niños menores de 5 años cada año, constituyéndose en la segunda mayor causa de muerte en este grupo de edad y añade que es una enfermedad prevenible y tratable. Debido a que la diarrea puede durar varios días y puede privar al organismo del agua y las sales necesarias para la supervivencia, la mayoría de las personas que fallecen por enfermedades diarreicas en realidad mueren por una grave deshidratación y pérdida de líquidos, siendo los niños malnutridos o inmunodeprimidos los que presentan mayor riesgo de enfermedades diarreicas potencialmente mortales.³

En el Perú, las enfermedades diarreicas agudas constituye una de las primeras causas de mortalidad en los menores de cinco años, originada sobre todo por su complicación más grave inmediata la deshidratación⁴

En el Perú, durante el 2016 se informaron y estudiaron un total de 56 brotes de enfermedades de transmisión alimentaria, principalmente en setiembre (14,3%) y abril (12,5%) donde se ha reportado el mayor número de brotes. Lima y Callao (07) y Cusco (06) han reportado el mayor número de brotes. La mayor frecuencia de los brotes reportados se produjeron en eventos sociales y restaurantes, el 61% de los brotes se dieron en el ámbito urbano y el 39% en el rural. Se ha identificado como agente causal a la Salmonella en 4 brotes, Escherichia coli en 2 brotes y Entamoeba en 1 brote.⁵

La alta incidencia de los procesos infecciosos entéricos en la población general

junto con sus elevados índices de morbi-mortalidad entre determinados grupos etarios (niños y ancianos) hacen que este tipo de patología constituya un motivo de especial interés tanto desde el punto de Vista clínico como microbiológico.⁶

Promover las medidas higiénicas y cuidado de los menores en el hogar, mediante el consumo de agua segura, alimentos en buen estado, lavado y desinfección de frutas y verduras, lavado de las manos antes de comer y después de ir al baño.⁷

Mediante el consumo de agua segura, alimentos en buen estado, lavado y desinfección de frutas y verduras, lavado de manos antes de comer y después de ir a los servicios higiénicos, mantener los alimentos en el refrigerador en envases tapados, lavar bien los utensilios de cocina, no toser o estornudar sobre los alimentos al prepararlos, mantener las uñas cortas y limpias, del menor y de la persona que prepara los alimentos. Se debe controlar o supervisar la venta de alimentos preparados en las calles, verificando que cumplan con las condiciones higiénicas necesarias.⁵

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál será la relación de la presencia de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios antes y después del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018 ?

1.2.2 Problema específico

- ¿Existirá presencia de Enterobacteria en manos de niños del centro Educativo 70573 ESQUEN?
- ¿Qué tipo de Enterobacterias predomina más en manos de niños del centro Educativo ESQUEN 2018?
- ¿Existirá contaminación de utensilios antes y después del uso del centro Educativo 70573 ESQUEN?
- ¿Existirá relación entre el tipo de Enterobacterias en manos de niños con la contaminación de utensilios del centro Educativo 70573 ESQUEN

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

- Relacionar la presencia de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios del centro Educativo 70573ESQUEN,Juliaca 2018

1.3.2 Objetivo específico

- Establecer la presencia de Enterobacterias en manos de niños del centro Educativo 70573ESQUEN
- Determinar el tipo de Enterobacterias en manos de niños del centro Educativo 70573 ESQUEN

- Determinar la contaminación de utensilios antes y después del uso del centro Educativo 70573 ESQUEN
- Relacionar el tipo de Enterobacterias en manos de niños con la contaminación de utensilios del centro Educativo 70573 ESQUEN

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Importancia de la investigación

El presente proyecto tiene como finalidad de analizar y conocer Enterobacterias patógenas mediante cultivos y medios diferenciales presentes en la superficie de las manos y utensilios (cuchara) que causan enfermedades Gastrointestinales en niños del centro Educativo 70573 de la comunidad central ESQUEN de la salida Arequipa Juliaca. Estos resultados serán de gran importancia para establecer medidas preventivas adecuadas, contribuyendo de esta forma a disminuir la contaminación bacteriana. Las manos y utensilios (Cucharas) pueden ser vectores importantes para la transmisión de microorganismos que pueden encontrarse a través de las manos de los niños cuando están contaminados en niños han sido reconocidos como un problema de salud pública por la carga de morbilidad y mortalidad que presentan

1.4.2 Viabilidad de la investigación

Contamos con tecnólogos capacitados en la realización de este estudio es viable puesto que se dispone de los recursos humanos, insumos y aparatos técnicos para el desarrollo de esta investigación.

1.5 Limitación del estudio

- Bajo nivel de información de los padres de familia
- Tiempo limitado para la toma de muestras

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes internacionales

Silva (2016), investigo la higiene de manos como estrategia mediante un estudio microbiológico cuantitativo presentes en las manos de los niños en edad escolar de la Unidad Educativa "ROSA ZARATE" comunidad Puñachizac perteneciente al Cantón Quero” en su tesis concluye Se fundamentó teóricamente la técnica de lavado de manos según la OMS con el fin de conocer la técnica y sus beneficios en el cual los niños captaron lo explicado en las charlas. Se determinó la carga bacteriana con el fin de saber qué tipo de bacterias se encuentran en las manos sucias de los niños, esta bacteria predominante es la bacteria *Escherichia. coli*. Las encuestas aplicadas se pueden notar con claridad que no usan jabón antibacterial y algunos padres de familia creen que la Institución cuenta con lo necesario para la higiene dentro de la Institución. Al encontrar que todos los niños tenían varias unidades formadoras de colonias en las manos sucias, este surge la

necesidad de diseñar un protocolo de lavado de manos, al aplicar correctamente el protocolo brinda satisfacción, el cual es de mucha beneficio para así erradicar las infecciones provocadas por la mala higiene de manos .Los alumnos de la institución colaboraron de manera muy grata con la aplicación del protocolo, satisfacción del tríptico y las charlas en el cual se puede observar con claridad los resultados obtenidos que son favorables.⁸

Vargas V., Peñafiel S.(Ecuador) (2012).Verificación de prerrequisitos de limpieza y desinfección en superficies como parte de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) de una empresa de catering en el servicio de cocina de un hospital de la ciudad de Quito mediante el control microbiológico de indicadores de contaminación. El presente estudio se realizó con la finalidad de determinar indicadores de contaminación en las superficies y utensilios de las cocinas de un hospital de la ciudad de Quito, para verificar la correcta aplicación de procesos de limpieza y desinfección. Se muestrearon superficies y utensilios (mesas, tablas de picar y cuchillos) en dos momentos del día, antes del desayuno y después del almuerzo, dos veces por semana durante dos meses. La investigación se dividió en tres etapas: la primera consistió en determinación de indicadores de contaminación en las superficies a través de hisopado, tomando en cuenta que no se han realizado monitoreos previos; en la segunda etapa se procedió a la capacitación del personal por medio de charlas y demostraciones prácticas. Sobre la correcta aplicación de procesos de limpieza y desinfección en las distintas Superficies; por último en la tercera etapa se realizó un monitoreo microbiológico a través de hisopado después de

la capacitación para comparar resultados y analizar los cambios que se han dado a partir del adiestramiento. El muestreo se realizó mediante el hisopado de las superficies y posterior resuspensión en Caldo Lethen con tween 80, a partir del cual se realizaron las inoculaciones en las placas Petrifilm 3M para Mohos y Levaduras, Aerobios Mesófilos y Coliformes Totales *Escherichia coli*, conforme a las especificaciones¹¹

2.2.2. Antecedentes nacionales

Valencia (2008), Grado de contaminación microbiana de las manos y utensilios de alimentos los niños de 6 a 10 años en el pueblo joven Nuevo Pachacutec Lima en su tesis concluye. La investigación se realizó sobre la contaminación de las manos en los niños de 6 a 10 años que se llevó a cabo en el Centro Comunal Plan Piloto Pachacutec de la ciudadela Pachacutec (Ventanilla-Callao), en ella se buscó evidenciar el grado según los niveles de contaminación de las manos y los utensilios de comida como las cucharas empleadas en el almuerzo de estos niños. Las muestras tomadas fueron al azar, de la superficie de las manos antes y después del almuerzo y de las cucharas antes del almuerzo. Se emplearon tubos de prueba con solución de suero fisiológico como vehículo para transporte de las muestras al laboratorio y luego se realizó las diluciones al décimo de cada muestra; Las siembras fueron en placa Petri conteniendo Agar Triptica soya (TSA) y Agar Mac Conkey (MC), Luego de la incubación por 24 a 48 horas se realizó el conteo de las colonias desarrolladas. Los resultados obtenidos del conteo fueron analizados estadísticamente, empleando el

programa SPS, la tabla de correlación de Pearson y la prueba T de Student con el que obtuvimos los resultados finales. El 18,7 % de la muestras de las manos después de almorzar tuvieron valores superiores a 10^4 UFC en el TSA y el 43 % de la muestras de manos tenían valores superiores a 10^2 UFC de colonias de enterobacterias en el medio MC, grados medios a alto. El 21,6 % de las muestras de cucharas tenían valores superiores 10^4 UFC en el TSA y el 40 % valores superiores a 10^2 UFC de colonias de enterobacterias en el medio MC, grados medios a alto. Se concluye que el 91% de las muestras de las manos estuvieron contaminadas, a pesar que el mayor porcentaje fue de grado bajo en relación al recuento total de enterobacterias; existe una relación directa entre la carga bacteriana de la manos antes y la contaminación después de almorzar; la carga bacteriana es mayor luego de la ingestión de los alimentos; y que existió correlación pero las diferencias halladas no fueron significativas.⁹

Torres (2015), “conocimiento sobre higiene en la manipulación de alimentos en relación con la carga microbiológica en manos de las socias que manipulan alimentos en los comedores populares del distrito de Juliaca, puno. 2014” en su tesis concluye. El trabajo de investigación tiene por objetivo determinar el conocimiento sobre higiene en la manipulación de alimentos y su relación con la carga microbiológica en manos de las socias que manipulan alimentos en los comedores populares del distrito de Juliaca. El método es descriptivo, analítico y correlacional de corte transversal. La población está constituida por 120 socias que manipulan los alimentos, la muestra se obtiene por muestreo

aleatorio simple seleccionando a 10 comedores con una muestra de 20 socias que manipulan alimentos. Para el presente estudio se utilizó las siguientes técnicas: Para el conocimiento, la encuesta y su instrumento fue la ficha de cuestionario estructurado de respuestas dicotómica, para la carga microbiológica en manos la técnica que se utilizó fue el enjuague de manos y su instrumento la ficha del examen microbiológico, los datos fueron obtenidos de las socias que manipulan alimentos en los comedores populares. Se encontró que de los 10 comedores populares encuestados se encontró que 7 de ellos conoce a cerca de la higiene en la manipulación de alimentos, 3 de ellos no cuentan con conocimientos básicos, se debe hacer énfasis en la educación alimentaria, para una adecuada manipulación de los alimentos, para prevenir y disminuir el riesgo de enfermedades alimenticias en los comensales que acuden a los comedores populares. En relación a la carga microbiológica presente en las manos de las socias se evidencio que el 100% de los comedores excede los límites permisibles, siendo esto un indicador de alto riesgo para la salud de la población, existen diferencias significativas entre comedores y su localización en el distrito. De acuerdo a la medida del coeficiente correlación: $r < 0$, se determina que no existe una relación lineal entre el conocimiento y la carga microbiológica presente en las manos de las socias, ya que existen muchos otros factores que favorecen el desarrollo microbiológico entre ellas las condiciones higiénicas sanitarias como la calidad del agua, infraestructura, utensilios, estado de salud de las socias.²⁴

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Enterobacterias

Las Enterobacterias corresponde a una gran familia de bacilos o cocabacilos Gram- aerobios y / o anaerobios facultativos, móviles con flagelación peritrica o inmóviles. Las enterobacterias se caracterizan por ser fermentadoras de glucosa con o sin producción de gas (metabolismo oxidativo – fermentativo), suelen ser huéspedes habituales del tracto gastrointestinal del hombre y de los animales, produciendo en muchas ocasiones efectos patógenos de gravedad variable, en otros casos pueden actuar como saprofitos formando parte de la flora gastrointestinal, aunque también como consecuencias de esto se puede encontrar en el agua y en el suelo. Van a ser bastantes resistentes a los agentes externos, de ahí a su amplia distribución. En muchos casos, las enterobacterias se pueden comportar como potencialmente patógenas, es decir, cuando las condiciones del huésped se lo permiten (Bajas defensas) originando numerosas infecciones de tipo oportunistas.¹⁰

2.2.1.1. Clasificación de enterobacterias:

La familia enterobacterias se va clasificar en su función de sus caracteres bioquímicos (Pruebas bioquímicas) y sus propiedades antigénicas las características más importantes de la familia Enterobacteriaceae son las siguientes:

- bacilos o cocabacilos Gramnegativos
- Aerobios y anaerobios facultativos

- De a 1 a 4 micrómetros de longitud
- Pueden ser móviles o inmóviles
- No producen citocromo oxidasa
- Fermentan la glucosa en todos los casos, presentando un metabolismo fermentativo
- Reducen los nitratos a nitritos y, en ocasiones, a nitrógeno atmosférico.
- Son capaces para fermentar otros azúcares y alcoholes con la consiguiente producción de ácidos y, en ocasiones, también gas
- Pueden producir gran cantidad de fermentos, como por ejemplo gelatinasas, descarboxilasas, ureasas, galactoxidasas, desaminasas, etc.
- Algunas son capaces de producir SH_2 como por ejemplo *Proteus*
- Otras producen indol, como *Escherichia coli* lo que facilita su identificación

Con respecto a las características antigénicas de la familia Enterobacteriaceae se sabe que existen distintos antígenos asociados a enterobacterias y estos corresponden a:

- Antígeno somático o antígeno O. son antígenos termoestables ligados a la pared de la bacteria este antígeno O es una endotoxina que presenta una parte proteínica responsable del poder antigénico y una parte lipídica inactiva bioquímicamente pero responsable de parte de la toxicidad existen distintas especies dentro de la familia enterobacteriaceae que se van a dividir en distintos grupos, según las características del antígeno o muchos de los cuales se asocian a procesos patógenos

- Antígeno capsular o antígeno K. Son antígenos que se encuentran en las estructuras capsulares de las bacterias y su naturaleza es polisacáridica presentan propiedades antifagocitarias, de ahí que intervengan en procesos patógenos
- Antígeno flagelar o antígeno H este tipo de antígeno es característico de las cepas móviles. Este antígeno es de carácter proteico y responsable de la acción patógena de la bacteria.¹⁰

2.2.1.1.1 Según su capacidad para fermentar la lactosa

- Enterobacterias fermentadoras rápidas de lactosa (coliformes), que incluyen los géneros *Escherichia*, *Enterobacter* y *Klebsiella*
- Enterobacterias fermentadoras lentas de la lactosa (coliformes) que incluyen los géneros *Citrobacter*, *Serratia*, *Hafnia*, *Yersenia* y la especie *Shigella sonnei*
- Enterobacterias no fermentadoras de lactosa (no coliformes), que incluyen los géneros *Salmonella*, *Shigella*, *Proteus*, *Morganella*, *Providencia* y *Edwardsiella*.

Esta clasificación fue de gran utilidad ya que las enterobacterias patógenas como por ejemplo *Shigella* o *Salmonella*, se incluye dentro de las no fermentadoras de lactosa, pero existen numerosas excepciones como la *Yersenia pestis* que es una bacteria que fermenta de forma lenta la lactosa y también es muy patógena para el hombre, de ahí que esta última clasificación no se utilice demasiado desde un punto de vista taxonómico.¹⁰

2.2.1.1.2 Interés clínico de las enterobacterias acción patógena

El interés clínico suscitado por la familia Enterobacteriaceae estriba en su mayor o menor acción patógena, que va a depender de los siguientes factores

- Antígenos estructurales, ya sean tipo O (Somático), tipo K (capsular) o tipo H(flagelar), que van a proporcionar a la bacteria propiedades antifagocitarias y de resistencia a agentes antibióticos, así como incrementar su capacidad de adherencia a las células que infecta.
- Endotoxinas, son productos tóxicos que no son vertidos al medio externo pero son responsables en muchos casos de alteraciones vasculares y fiebre
- Enterotoxinas, son productos tóxicos que son vertidos al medio externo por parte de las bacterias ejerciendo una acción altamente tóxica y directa sobre las células, como por ejemplo la toxina de *Shigella* o algunas cepas de *Escherichia coli* responsable de efectos de citotoxicidad a nivel del epitelio intestinal dentro de las enterobacterias con más interés clínico distinguimos.
- Enterobacterias patógenas o muy patógenas para el hombre *Salmonella, Shigella, Yersinia* y Algunas cepas de *Escherichia coli* productores de las diarreas
- Enterobacterias oportunistas (*Escherichia coli, Klebsiella, Enterobacter, Serratia, Hafnia, Citrobacter, Proteus, Morganella* y *Providencia*) este tipo de bacterias suele formar parte de la flora Gramnegativa del tubo digestivo como saprofitos y en algunas ocasiones podrían comportarse

como patógenos, siempre y cuando aparecieran factores debilitantes en el huésped, en estos casos podrían originar infecciones gastrointestinales . infecciones urinarias, supurativas, etc.¹⁰

2.2.1.1.3 Salmonella Sp.

Las salmonellas son bacilos Gram negativos, oxidasa negativos, anaerobios facultativos, ampliamente distribuidos en diferentes ambientes. Producen principalmente cuadros gastrointestinales, fundamentalmente asociados a intoxicaciones alimentarias con una alta incidencia en los países desarrollados. También gérmenes pertenecientes a la misma especie son los causantes de las fiebres tifoideas y paratifoideas (*Salmonella typhi* y *Salmonella paratyphi A, B y C*). En España, durante el período 1990-1992, el 84% de las toxi-infecciones alimentarias fueron debidas a alguno de los serotipos de *Salmonella Sp* de la subespecie. La incidencia de la fiebre tifoidea ha disminuido de una forma considerable en los últimos años, hasta una tasa por 100.000 habitantes de 1,8 en 1993. La dosis infectante de las salmonelosis oscila entre 10⁵ y 10⁹ UFC/ml, aunque se han descrito casos de infecciones por concentraciones de 10². Las salmonellas son consideradas bacterias invasivas, pero solamente superan las barreras mucosa y linfática, invadiendo el torrente sanguíneo, las productoras de fiebre tifoidea y excepcionalmente algún otro serotipo.⁶

2.2.1.1.4 Acción patógena e interés clínico

Su interés clínico en su efecto patógeno, que va a ser dependiente de la presencia de antígenos estructurales, así como de la formación de sustancias tóxicas, así pues, con respecto a su estructura antigénica, es característicos en el género *Salmonella* el antígeno de la pared celular o antígeno O, el antígeno H, o flagelar y el antígeno VI, que es un antígeno capsular termolábil que se presentan especialmente de las especies de *Salmonella typhi* y *Salmonella paratyphi* y le confiere un poder protector frente a los ácidos, además de propiedades de resistencias en general. Las especies del género *Salmonella* actúan en sus mayoría originando efectos patógenos al hombre (*Salmonella typhi* y *Salmonella paratyphi A Y B*, y *Salmonella enteritidis*) Infecciones con carácter entérico, tipo de fiebres tifoideas o paratifoideas que pueden originar en casos más graves septicemias y localización en vísceras Infecciones gastrointestinales, tipo gastroenteritis o enterocolitis. Las fiebres son transmitidas al hombre vía oral alimentos crudos, poco hechos, mal conservados o que llevan mucho tiempo preparados, así como las aguas que contengan *Salmonella typhi* Esta llega al estómago resiste la acidez gástrica y pasa al intestino delgado, concretamente al íleon y penetra por endocitosis destruyendo partes de las células de la mucosa intestinal, una vez dentro, las salmonellas son fagocitadas por macrófagos, que las transportan por diferentes vías hasta originar una primera bacteriemia . Todo esto sucederá en el periodo de incubación que comprende de 8 a 15 días, a partir de aquí hay un comienzo brusco de los signos y síntomas de la enfermedad. Las salmonellas en la sangre son de nuevo captadas por nuevas

células mononucleares y de aquí pasan al bazo, hígado y médula ósea, produciendo la multiplicación de nuevas *salmonellas*, volviendo de nuevo al intestino donde. Se generan placas ulceradas que terminan, en ciertos casos, con necrosis (placas de peyer), en casos más graves pueden originar perforación y hemorragias.¹⁰

2.2.1.1.5. *Shigella Sp.*- Es un bacilo Gramnegativo, inmóvil, no fermentador de lactosa, aunque existen algunas excepciones (*Shigella sonnei*) y en general no producen desaminas. Utiliza la glucosa como fuente de energía pero no produce ni gas ni SH_2 . Todas las especies del género *Shigella* son patógenas para el hombre, produciendo afecciones graves y muy contagiosas sobre el tracto gastrointestinal (Disentería bacilar), especialmente en ambientes de salubridad baja.¹⁰

La presentación clínica de la *Shigelosis* a menudo comienza con una ligera diarrea acuosa que puede derivar en franca disentería, reflejando posiblemente la progresión de la infección desde el intestino delgado al colon. Este cuadro suele ser auto limitado, sin embargo puede cursar de forma más grave y complicada en niños y ancianos. Es frecuente la manifestación de fiebre, náuseas y vómitos, dolor abdominal, cefalea y mialgias. La forma clásica de disentería por *Shigella Sp.* se caracteriza por la emisión de heces diarreicas que muestran la presencia franca de sangre con, o sin moco.⁶

2.2.1.1.6. Acción patógena e interés clínico

El efecto de las distintas especies del género *Shigella* se debe a muchos factores, tales como la producción de sustancias tóxicas, factores antigénicos (antígeno O y K), plásmidos que facilitan la invasión de *Shigella* y ciertos componentes como adhesinas que facilitan la adherencia a las células que invaden. Aunque parecer ser que es la presencia de exotoxinas el principal agente causal de la gravedad de los cuadros clínicos que se presentan, debido a que dicha exotoxina presenta propiedades citotóxicas, neurotóxicas y enteroinvasivas.¹⁰

2.2.1.1.7. *Escherichia coli*.

El género *Escherichia* se encuentra dentro de la familia Enterobacteriaceae situado en la sección VIII, de acuerdo con la última edición del manual de Bergeys. El género *Escherichia* está constituido, por las bacterias con morfología bacilar, aunque las formas jóvenes son de tipo coco bacilar, fermentadoras de glucosa, móviles, gramnegativas, fermentadoras de lactosa con producción de ácidos y gas aguantan temperaturas altas, lo que permiten diferenciarlos de otros coliformes. Resiste muy bien los agentes externos y es fácil encontrarla en el agua, alimentos, etc. Es saprofito de la flora aerobia y anaerobia facultativa del tubo digestivo y, en general, la presencia de este en aguas y alimentos es indicativo de contaminación fecal reciente. A veces puede crear trastornos gastrointestinales tipo diarreas debido a la acción de ciertos antígenos, infecciones urinarias, meningitis en neonatos y, en casos más excepcionales, y graves bacteriemias.¹⁰

2.2.1.1.8. Acción patógena e interés clínico

Algunas cepas de *Escherichia coli* son capaces de formar antígeno O y K, confiriéndoles propiedades antifagocitarias y de resistencia frente a sustancias bactericidas, proporcionándole con ello un alto poder invasivo. Existen otras cepas de *Escherichia coli* capaces de originar distintos tipos de toxinas como, por ejemplo, algunas cepas que forman endotoxinas responsables de cuadros febriles y diarreicos

- Si la cepa de *Escherichia coli* forma una enterotoxina citotóxica parecida a *Shigella* se producirán cuadros diarreicos en brotes epidémicos que afectaran especialmente en niños y lactantes y que responden a *Escherichia coli* Enteropatógena
- Si la cepa de *Escherichia coli* forma una enterotoxina semejante a *Vibrio cholerae* tenemos procesos diarreicos que afectan tanto a niños como a adultos originándose en casos esporádicos o en brotes epidémicos (diarreas del viajero) y responde a *Escherichia coli* enterotóxigena
- Si forma una enterotoxina citotóxica similar a *S. disenteriae* se producen procesos diarreicos graves de tipo hemorrágico, que se dan en casos esporádicos o en brotes. Va responder a *Escherichia coli* enterohemorrágica
- Si presenta ciertos plásmidos que incrementa su capacidad de invasión se producen cuadros diarreicos graves que afectan a niños y adultos originados en brotes epidémicos o en casos aislados. Va a responder a *Escherichia coli* enteroinvasiva.¹⁰

2.2.1.1.9. Medios de Cultivo: agar Mac Conkey

Fundamento. El agar de Mac Conkey es un medio de siembra diferencial para selección y recuperación de *Enterobacterias* y bacilos Gram negativos entéricos relacionados la sales biliares y el violeta de genciana inhiben el crecimiento de las bacterias Gram positivas y Gram negativas con requerimientos nutricionales específico. La lactosa es el único hidrato de carbono las bacterias que fermentan lactosa pueden producir colonias de siembra variadas de rojo, debido al indicador rojo neutro a partir de la producción de ácidos mixtos. Las bacterias que o fermentan la lactosa aparecen incoloras o transparentes.¹²

Agar *Salmonella* – *Shigella* (SS) Fundamento. Es un medio de siembra altamente selectivo para el aislamiento de *salmonella* y de algunas *Shigella*. Sirve para diferenciar fermentadores y no fermentadores de lactosa proporcionan la máxima inhibición de coliformes, sin restringir el crecimiento de bacilos patógenos Gram-negativos. *Shigella*, *salmonella* y otros fermentadores de lactosa producen colonias transparentes, translucidos u opacas que son, por lo general, lisas. Los pocos que fermentan lactosa y que desarrollan se diferencia fácilmente por sus colonias rojizas, mucoides o con el centro de color negro. Las sales biliares, citrato de sodio y el verde brillante inhiben a la flora Gram-positivas y lo hace en parte con el grupo coliforme, permitiendo el crecimiento de *salmonella* y *shigella*. El tiosulfato sódico es inhibidor y a la vez permita la formación de sulfuro al unirse con iones del citrato amoniacal de Fe, presentándose ennegrecidas.

2.2.1.1.10. Medios diferenciales

2.2.1.1.10.1. TSI: triple azúcar hierro agar

Fundamento. Determinar la capacidad de un organismo de atacar un hidrato de carbono específico incorporado en un medio de crecimiento básico, con producción o no de gases, junto con la determinación de posible producción de ácido sulfhídrico (SH₂).¹³

2.2.1.1.10.2. Cultivo en LIA: lisina hierro agar

Fundamento. Mide la capacidad enzimática de un organismo para descarboxilar un aminoácido (lisina y arginina) para formar una amina, con la consiguiente alcalinidad. La descarboxilación es el proceso mediante el cual las bacterias que poseen enzimas descarboxilasas específicas son capaces de atacar a los aminoácidos en su grupo carboxilo dando un amina o una diamina y anhídrido carbónico. La descomposición de los aminoácidos se produce anaeróbicamente. El proceso de descarboxilación es irreversible, no oxidativo y requiere una coenzima común, el fosfato de piridoxal. El aminoácido L- lisina sufre de descarboxilación para dar cadaverina y CO₂ por la acción de enzima específica lisina descarboxilasa.¹⁴

2.2.1.1.10.3. Cultivo en Citrato

Fundamento. Determinar si un microorganismo es capaz de utilizar citrato como única fuente de carbono para el metabolismo, provocando alcalinidad.¹⁵

2.2.1.1.10.4. Cultivo en Indol

Fundamento. Determinar la capacidad de un organismo de desdoblar el indol de la molécula triptófano.

TABLA N°1
IDENTIFICACION DE ENTEROBACTERIACEAE

	LAC	GAS	H2S	LDC	LDA	IND	MOV	URE	CIT	ORN
Citrobacter diverso	V	+	V+	-	-	-	+	V+	+	V+
Citrobacter freundii	-V	+	-	-	-	+	+	V+	+	+
Enterobacter aerogenes	+	+	-	+	-	-	+	-	+	+
Enterobacter cloacae	+	+	-	-	-	-	+	V+	+	+
Escherichia coli	+	+	-	+	-	+	+	-	-	V+
Escherichia Coli Inactiva	-V	-	-	-V	-	V+	-	-	-	-V
Klebsiella oxytoca	+	+	-	+	+	-	-	+	+	-
Klebsiella pneumoniae	+	+	-	+	-	-	-	+	+	-
Morganella morganii	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+
Proteus mirabilis	-	+	+	-	+	-	+	+	V+	+
Proteus vulgaris	-	V+	+	-	+	+	+	+	-V	-
Providencia alcalifaciens	-	V+	-	-	+	+	+	-	+	-
Providencia rettgerii	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-
Salmonella cholerasuis	-	+	V	+	-	-	+	-	-V	+
Salmonella spp	-	+	+	+	-	-	+	-	+	+
Salmonella typhi	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-
Serratia marcescens	-	V+	-	+	-	-	+	-V	+	+
Shigella sonnei	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Shigella subgrupoA,B,C	-	-	-	-	-	V	-	-	-	-
Yersenia enterocolitica	-	-	-	-	-	V	-	V+	-	+

FUENTE: Farmer JJ .Davis BR, Hickman – Brenner FW, et al:biochemical identification of new species and biogroups of enterobacteriaceae isolated from clinical specimens . JClin Microbiol 21:46, 1985

OBSERVACIONES

+ : positivo

- : negativo

LAC: Lactosa

GAS: Gas De Glucosa

H2S: Hidrogeno Sulfurado

LDC: Lisina Descarboxilasa

LDA: Lisina Desaminasa

ORN: Ornitina Dexcarboxilasa.¹⁵

-V: variable < 50 %

+V: variable > 50 %

V : variable 50 %

IND: Indol

MOV: Movilidad

URE: Urea

CIT: Citrato

2.2.2 Contaminación bacteriana

Es la contaminación producida por los microorganismos bacterianos *salmonella, listeria, Escherichia coli, etc.*

Dentro de las contaminaciones biológicas, es la causa más común de intoxicaciones alimentarias y generalmente es provocada por una deficiente manipulación de alimentos

2.2.2.1. Fuentes De Contaminación Bacteriana

Hombre: en forma habitual el hombre posee bacterias patógenas en la piel, la boca, nariz y el intestino. Al tocar, estornudar, toser y soplar sobre los alimentos el hombre los contamina las manos son la fuente más importante de contaminación por lo que siempre deberán mantenerse bien limpias al manipular alimentos.

Alimentos crudos: todos los alimentos crudos son una fuente de contaminación particularmente las carnes, los mariscos, los huevos, las verduras y las frutas todo elemento (manos, rejillas, mesadas, alimentos cocidos, etc.) que tome contacto con ellos se contamina

Agua: si no proviene de una fuente segura, constituye una fuente de contaminación al lavar los elementos de trabajo o al mezclarla con los alimentos.

Tierra: contiene bacterias peligrosas, por lo que no debe estar presente en los alimentos. Algunas de estas bacterias causan intoxicación alimentaria aunque se las someta a un proceso de alta temperatura. Debe evitarse que se deposite polvo sobre cualquier alimento cubriéndoles adecuadamente

Utensilios: cualquier elemento utilizado en la elaboración de alimentos que no haya sido lavado y desinfectado correctamente constituye una fuente de contaminación por ejemplo tablas de teflón, cuchillos, maquinarias, etc. Recordar que no deben utilizarse paños o trapos sucios para limpiar superficies o elementos de trabajo.¹⁶

2.2.2.1.1 *Escherichia coli* entero patógeno

La especie *Escherichia coli* es considerada generalmente como integrante de la flora normal del tracto intestinal del hombre y de los animales. Varias epidemias infantiles en la década de los años 1940 implicaron a *Escherichia coli* en la enfermedad diarreica de los niños. Los serotipos de *Escherichia coli* a los cuales se les ha relacionado con enfermedades diarreicas del hombre o con brotes de intoxicaciones alimentarias han sido denominados *Escherichia coli* enteropatógeno (EEC). En el hombre, los síndromes de enfermedad como consecuencia de la ingestión de EEC se han dividido en dos grupos principales. El primer grupo está integrado por cepas que elaboran una enterotoxina y que producen una enfermedad parecida al cólera o enfermedad enterotoxigénica en las personas. Estas cepas enterotoxigénicas suelen producir dos enterotoxinas, una toxina termoestable (ST) y otra toxina termolábil (LT), creyéndose que son las causantes de las enfermedades diarreicas de los niños y de la diarrea del viajero.¹⁷

2.2.2.1.2. Salmonelosis

La salmonelosis puede ser consecuencia de la ingestión de células viables. Pertenecientes a una especie del género *Salmonella*. Se trata de la infección. Bacteriana de origen alimentario que se presenta con mayor frecuencia y desde hace algunos años es la enfermedad bacteriana transmitida por alimentos que se presenta con mayor frecuencia. Además del síndrome típico de las intoxicaciones salmonelósicas de origen alimentario, tras la ingestión de salmonelas se pueden presentar otros dos síndromes de enfermedad y de aquí que en la se comparen entre sí. La clasificación del género *Salmonella* es confusa, y la denominación de los microorganismos no sigue las reglas usuales de nomenclatura. Desde el punto de vista histórico, las denominaciones asignadas las salmonelas primeramente aisladas se relacionaron con su patogenicidad en la personas o en los animales- por ejemplo *S. fyphimurium*, agente de la salmonelosis del ratón, y *Salmonella typhi*, agente de la fiebre tifoidea del hombre. Por lo que se refiere a las infecciones humanas, este procedimiento para designar las salmonelas dio paso a la denominación basada en el sitio o localidad del primer aislamiento, por ejemplo, *Salmnella london*, *Salmnella panama* y *Salmonella stanleyville*. En la actualidad, los aislamientos de microorganismos del género *Salmonella* se identifican utilizando el esquema de Kauffman-White, método serológico en el que los microorganismos se pueden representar mediante cifras y letras correspondientes a los diferentes sitios antigénicos: O (somáticos), Vi (capsulares), y H (flagelares). Este método sólo identifica los antígenos de importancia diagnóstica y no proporciona un registro completo de los

antígenos de un determinado aislamiento. Fuentes de Salmonella. Las personas y los animales son directa o indirectamente la fuente de contaminación de los alimentos con salmonelas.¹⁷

Infección producida por bacteria del genero salmonella se caracteriza por síntomas digestivos acompañados por lo general de fiebre se transmite por contacto directo o contaminación cruzada durante el proceso de alimentos o en el hogar se requieren cultivos positivos de sangre, heces u otras muestras para establecer un diagnóstico definitivo.¹⁸

2.2.2.1.3. Shigelosis

La shigelosis es una infección intestinal aguda, invasiva, causada por bacterias del genero *shigella*, que comprende cuatro especies .Se manifiesta por evacuaciones diarreicas con sangre y moco, se transmite de personas a persona y rápidamente desarrolla resistencia a los antimicrobianos es una enfermedad endémica en los países en desarrollo y pueden presentarse brotes epidémicos con elevadas tasas de morbimortalidad.¹⁷

Su patogenicidad supone la liberación de una endotoxina de naturaleza polisacáridica que ataca la mucosa intestinal. En la se indican algunas características de esta enfermedad transmitida por alimentos.¹⁷

La shigelosis es más común en áreas poco salubres, donde hay malos hábitos higiénicos, con abastecimientos de comida y agua poco seguros, con un manejo de excretas deficiente o malo. También se ha visto incidencias en guarderías, cárceles cuarteles militares y en centros de refugiados. Las personas con mayor riesgo de presentar la infección son niños entre dos y

cuatro años de edad, viajeros a países en vías de desarrollo, hombres que tienen sexo con hombres, así como personas con un inadecuado acceso al agua para lavarse las manos .¹

2.3 Definición de términos básicos

A gar : sustancia gelatinosa preparada de algas marinas en Japón e India , usada en casos de constipación para aumentar el volumen de las heces y en bacteriología como base para los medios de cultivo, cuando es incompetente usualmente se le llama agar – agar.²⁰

Agar Mac Conkey De Sales Biliares Hecho por la edición de 12 al 20 por ciento de agar al caldo de sal de bilis Mac Conkey.²⁰

Coliformes: termino general aplicado a algunas especies de la familia enterobacterias, normalmente incluye las especies de *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes* y *klebsiella*.²¹

Contaminación: (contamination), situación de estar manchado, ensuciado tocado o cualquier otro tipo de exposición a agentes dañinos, haciendo que un objeto sea potencialmente inseguro para uso habitual o sin el uso de técnicas de barreras.²²

Contaminación Acústica: (noise pollution), nivel de ruido medio ambiental que resulta molesto para sus habitantes.²²

Contaminación Del Agua: (watter pollution) contaminación de lagos, ríos y arroyos a partir de fuentes contaminantes industriales o de la comunidad.²²

Contaminante(pollutant), sustancia indeseable presente en el medio ambiente, generalmente con efectos peligrosos salud .Los contaminantes pueden estar presentes en la atmosfera en forma de gases o de finas partículas que pueden resultar irritantes para los pulmones, ojos y piel, como sustancias disueltas o suspendidas en el agua de beber y como carcinógenos o mutagenos en alimentos o bebidas.²²

Contaminantes Alimentarios: (Food Contaminants), sustancias que hacen que un alimento no sea apto para el consumo humano. Las bacterias, los productos químicos tóxicos, carcinógenos, teratógenos y materiales radiactivos son algunos ejemplos. También se consideran contaminantes sustancias esencialmente inocuas, como el agua, cuando se añaden a los alimentos para aumentar su peso.²²

Enterobacterias (Enterobacteriaceae), familia de bacterias aerobias y anaerobias que incluyen organismos entéricos patógenos y no patógenos .Los géneros más importantes de esta familia son: *Escherichia* , *Klebsiella*, *Proteus* y *Salmonella*.²²

Salmonella: Genero de bacilos Gram negativos, no fermentadores de la lactosa, de la familia de las enterobacterias. Capaz de producir una amplia gama de síntomas que incluyen la enteritis leve, la “intoxicación por alimentos “o gastroenteritis y Septicemia Fugaz. Todas las especies de Salmonella, excepto la *Salmonella typhi*, pueden producir todos los tipos clínicos y todas se contraen por vía oral, por medio de leche contaminada, agua tortugas,

portadores o alimentos, tales como huevos, helados, pasteles de merengue, mariscos, pollo insuficientemente cocido, pescado y cerdo, En los portadores crónicos puede llegar a hacerse necesaria la colecistectomía.²¹

Shigella: Genero de bacilos Gram negativos patógenos de la familia de las enterobacteriaceas .La mayoría de estas especies no son fermentadoras de la lactosa. El habitat natural se considera que es el intestino grueso del hombre donde produce disenterías. La infección es casi siempre limitada al intestino con invasión poco frecuente del torrente circulatorio. La transmisión es de hombre a hombre, a través de alimentos contaminados, moscas, dedos y heces.²¹

Utensilios: cualquier elemento utilizado en la elaboración de alimentos que no haya sido lavado y desinfectado correctamente constituye una fuente de contaminación por ejemplo tablas de teflón, cuchillos, maquinarias, etc. Recordar que no deben utilizarse paños o trapos sucios para limpiar superficies o elementos de trabajo.¹⁶

Unidad Formadora de Colonia: unidad microbiológica de crecimiento en cultivos bacteriológicos cuando una unidad formadora de colonias se establece, ello no significa que se originó de una bacteria, pues una colonia puede surgir de varias bacterias que crecieron juntas UFC.²³

CAPITULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Formulación de hipótesis principales y derivadas

3.1.1 Hipótesis general

- Existe relación entre la presencia de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios antes y después del consumo de alimentos del centro Educativo70573 ESQUEN, Juliaca 2018

3.1.2 Hipótesis Específicas

- Existe presencia elevada de Enterobacterias en manos de niños del centro Educativo 70573 ESQUEN
- El tipo de Enterobacterias más frecuente en manos de niños del centro Educativo70573 ESQUEN, es la *Escherichia coli*
- La contaminación es alta de utensilios del centro Educativo70573 ESQUEN

- Existe relación entre el tipo de Enterobacterias en manos de niños con la contaminación de utensilios antes y después del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN

3.2 Variables definición conceptual y operacional

3.2.1 Definición conceptual

3.2.2 Variable independiente: Enterobacterias

3.2.3 Variable dependiente: Contaminación

3.2.3 Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicador	Escala de Medición	Categoría
Variable Independiente Enterobacterias	familia de bacterias aerobias y anaerobias que incluyen organismos entéricos patógenos y no patógenos .Los géneros más importantes de esta familia son : Escherichia, Klebsiella, Proteus y Salmonella	Presencia	TSI LIA SIM CITRATO INDOL UREA	Nominal	Si / no
		Tipos	TSI LIA SIM CITRATO INDOL UREA	Ordinal	Escherichia coli Salmonella Shigella
Variable dependiente Contaminación	situación de estar manchado , ensuciado , tocado o cualquier otro tipo de exposición a agentes dañinos , haciendo que un objeto sea potencialmente inseguro para uso habitual o sin el uso de técnicas de barreras	Grado de contaminación	Desarrollo de colonias	Nominal	Positivo Negativo

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Diseño Metodológico

4.1.1 Tipo de investigación:

El Tipo de investigación es cuantitativo

4.1.2 Nivel de investigación:

Nivel de investigación: Relacional

4.1.3 Tipo de estudio:

Prospectivo transversal y de diseño no experimental

4.2 Diseño Muestra de la investigación

4.2.1 Población

Conformaron por 100 niños y niñas de 6 a 12 años asistente al centro Educativo 70573 ESQUEN 2018

4.2.2 Muestra

La muestra es conformada por 30 niños y 30 utensilios (cucharas) del centro Educativo 70573 de la comunidad central ESQUEN 2018 el muestreo fue no probabilístico por conveniencia

4.2.3 Criterios de inclusión

- Niños que aceptaron participar previamente autorizados por su padre /y responsable
- Niños de 6 a 12 años de ambos sexos
- Niños que asisten diariamente al centro educativo
- Cucharas disponibles para su uso adecuado

4.2.4. Criterios de exclusión

- Niños que no aceptaron participar que no fueron autorizados por sus padres
- Niños menores de 5 años y niños mayores de 13 años de edad
- Niños que no asisten diariamente al centro educativo
- Cucharas que son descartables

4.3 Técnica de recolección de datos

4.3.1. Técnica

Se usó la técnica de la observación directa

4.3.2. Instrumento

- Ficha de recolección de los datos (Anexo N^o 1) diseñado por el investigador estructurado en función de las variables e independiente del estudio Mediante fichas de registro en las que fueron tomadas Los niños que estudian en el Centro Educativo 70573 de la comunidad central ESQUEN

- Ficha de recolección de los datos (Anexo N^o 2) diseñado por el investigador estructura en función de los variables dependientes

4.3.3. Técnica de muestra y procesamiento

- 1. Se solicitó los permisos correspondientes al Centro Educativo 70573 de la comunidad central ESQUEN (Anexo N^o 3)
- 2. Se realizó la concientización de los padres de familia donde se solicitara el asentimiento informado de cada niño que cumpla con los criterios de inclusión (Anexo N^o 4) se entregó el consentimiento informado a los padres de familia (Anexo N^o 5)

4.3.4. Procesamiento de la muestras (hisopado de manos)

- Seguidamente se procedió realizar la recolección la muestra mediante el hisopado previamente humedecido en medio caldo tioglicolato la superficie de la palma de la mano, el dorso, los dedos, entre las uñas, haciendo rotar el hisopo.
- Una vez ya recolectado la muestras se puso en el tubo con el medio de transporte
- Estos deberán estar rotulados, con sus códigos y nombres, edad y fecha de recolección de la muestra las muestras

4.3.5. Procesamiento de la muestras (cucharas)

- Seguidamente se procedió realizar la recolección la muestra mediante el hisopado previamente humedecido antes del uso en medio caldo

tioglicolato la superficie del mango de la cuchara haciendo rotar el hisopo.

- Una vez ya recolectado la muestras se puso en el tubo con el medio de transporte estos deberán estar rotulados, con sus código y fecha de recolección de las muestras y después del uso de cucharas se repite el mismo procedimiento

4.3.6. Transporte y conservación de muestras

- Las muestras obtenidas mediante el hisopado de manos y utensilios fueron almacenadas dentro de un contenedor cerrado a temperatura ambiente. El tiempo de almacenamiento no superara las 6 horas antes de ser procesadas e incubados, su traslado de las muestras tomadas del centro educativo 70573.
- Una vez llevado cada muestra al Laboratorio, ésta fue manejada por el investigador y su asesor capacitado que labora en la universidad. Manejando las medidas de bioseguridad y protocolos bacteriológico

4.3.7. Procedimientos bacteriológico siembra en medios selectivos

- Una vez llegado a laboratorio se rotulara las placas Petri con respectivo código
- las muestras se procedieron a realizar la siembra con aza de colle en los Agares Mc-Conkey y SS
- esta tiene que estar junto al mechero encendido para evitar contaminación cruzada.

- Se realizó la siembra en el agar Mc-Conkey. Por estría – agotamiento
- Se realizó la siembra en el agar SS Por estría – agotamiento
- se colocó en la estufa a 37°C por 24-48 horas
- observar las características de la colonia .La presencia de cristal violeta y sales biliares inhibe las bacterias Gram positivas y algunas bacterias Gram negativas exigentes las colonias que desarrollan y degradan lactosa acidifican el medio virando las colonias al color rojo – rosado (lactosa positivo). Por el indicador de PH rojo neutro, mientras que las colonias que no viran y son incoloras (Lactosa negativo)
- Se realizó la observación de la colonia al crecer e identificamos el tipo de microorganismo según su tamaño, forma reportamos los resultados observados
- Se realizó la siembra en medios bioquímicos diferenciales

4.3.8. Procedimiento de pruebas bioquímicas

- Los resultados positivos se procedieron a sembrar en los medios diferenciales
- Urea tomar una colonia del medio e inocularla en la superficie del agar urea inclinada. Incubar a 37°C. Cuando hay hidrolisis de la urea se forma amoniaco y el medio cambia a un color rojo purpura (reacción positiva)
- Citrato inocular el medio inclinado ligeramente haciendo una estría en la superficie, incube a 37°C por 24 horas.
- Una reacción positiva (o sea utilización de citrato) produce una reacción alcalina y el medio cambia de un color verde al azul, mientras que en una

reacción negativa al medio permanece del color verde al azul, mientras que en una reacción negativa el medio permanece del color verde inicial

- Agar Lisina Hierro: El medio se inocula con una aguja recta pinchando hasta la base del fondo y sembrando en estría la superficie de la pendiente o bisel. Los tapones de los tubos se deben dejar en forma floja para que prevalezcan las condiciones aeróbicas sobre la pendiente. Se incuba a 37°C durante 18- 24 horas
- Medio de SIM: Tomar una colonia a inocular e introducir el asa recta en el tubo hasta aproximadamente 1/3 de la profundidad del medio .El medio se inocula a 37°C 18- 24 horas y se observa para ver la movilidad ,la producción de sulfhídrico y finalmente la producción de Indol a partir del triptófano.
- Prueba para producción de Indol: se adicionan 3 a 4 gotas (200ul) de reactivo de kovac al tubo y se observa la producción de un anillo de color rojo (positivo)
- AGAR TRIPLE AZUCAR HIERRO (TSI): tomar una colonia de la superficie del medio se inocula en el tubo TSI así : se extiende sobre la pendiente del medio y se pica en el fondo del tubo, se incuba 37°C y se lee después de 18- 24 horas

4.4 Técnicas Estadísticas para el procesamiento de la información

Los datos que se obtendrán a lo largo de la investigación serán registrados

En hojas de recolección de información elaboradas para cada estudio y serán transcritas a una base de datos en el programa Microsoft Excel para procesar información y realizar cálculos específicos.

La cual será introducida en el programa SPSS V18 para su análisis.

Los datos serán expresados en valor numérico, porcentual y representado en tablas y gráficos de frecuencias; que a su vez serán anexados con el Chi-Cuadrado para ver su significación estadística para las variables de la contratación de hipótesis.

4.6 Aspectos Éticos

El consentimiento informado se entregara para ser llenado previa explicación de los objetivos y las razones de estudio que se realizo y asegurando la confidencialidad de sus datos personales Se hará cumplimiento del código de ética de la Universidad Alas Peruana

CAPITULO V

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

5.1 Análisis descriptivo

Tabla N°1

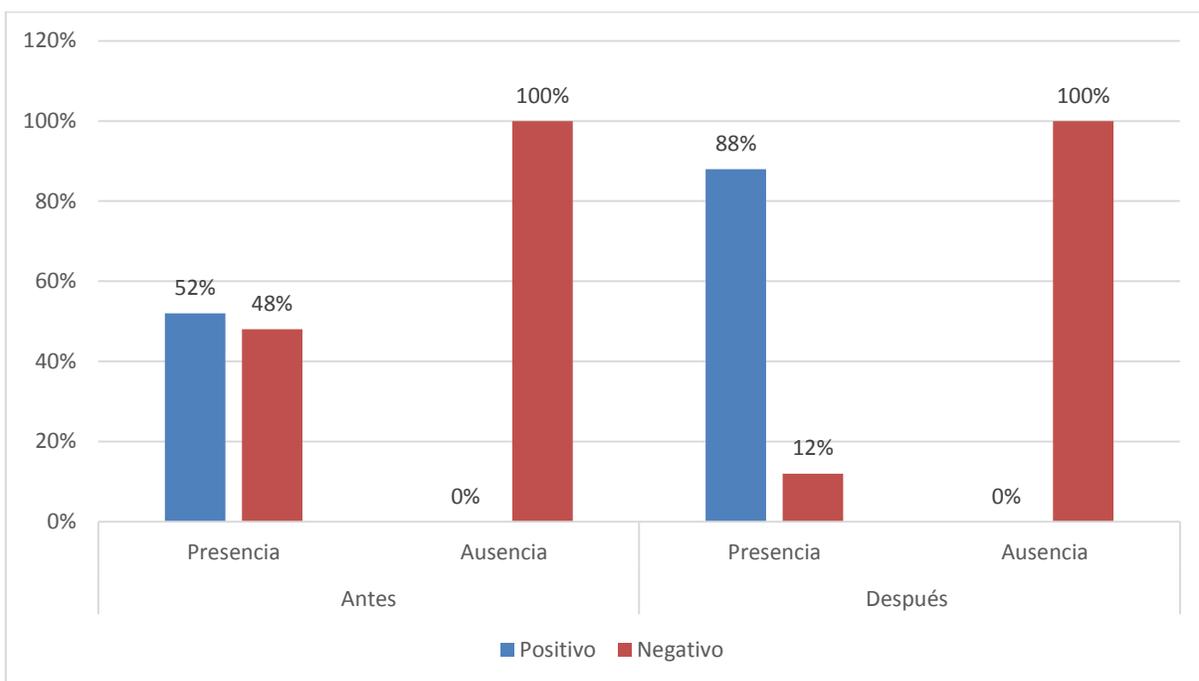
Presencia de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios antes y después del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018

		Presencia de bacterias							
		Antes				Después			
		Presencia		Ausencia		Presencia		Ausencia	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Contaminación	Positivo	13	52%	0	0.0%	22	88%	0	0.0%
	Negativo	12	48%	5	100.0%	3	12%	5	100.0%
Total		25	100%	5	100%	25	100%	5	100%

Fuente: matriz de datos

Gráfico N°1

Presencia de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios antes y después del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018



Interpretación y análisis

En la tabla N°1 y gráfico N°1, en la población estudiada, se observa que antes del consumo de alimentos la presencia de bacterias con contaminación positiva fue de 52%, y negativo con 48%, la ausencia de bacterias en las manos con contaminación positiva fue de 0% y negativa de 100%, después del consumo de alimentos, la presencia de bacterias con contaminación positiva fue de 88%, y negativa del 12% y en la ausencia de bacterias en manos y contaminación positiva de los utensilios fue de 0%, y la ausencia de bacterias en manos con contaminación negativa fue de 100%. Lo que implicaría una relación entre la contaminación y la presencia de bacterias en manos antes y después del consumo de alimentos

Tabla N°2

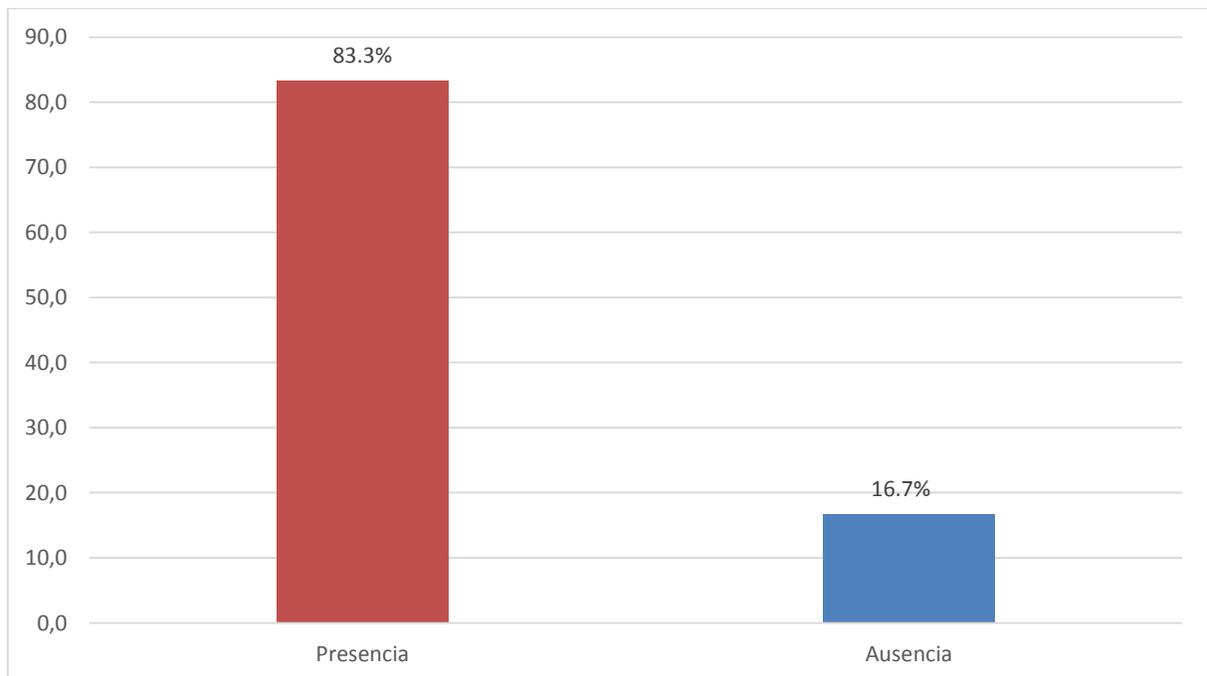
Presencia de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018

	N	%
Presencia	25	83.3
Ausencia	5	16.7
Total	30	100

Fuente: matriz de datos

Gráfico N°2

Presencia de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018



Interpretación y análisis

En la tabla N°2 y gráfico N°2, en la población estudiada, se observa la presencia de enterobacterias en manos de niños, la presencia fue 83.3%, y la ausencia de bacterias en las manos fue de 16.7% lo que implicaría la presencia de enterobacterias en manos de niños en mayor cantidad.

Tabla N°3

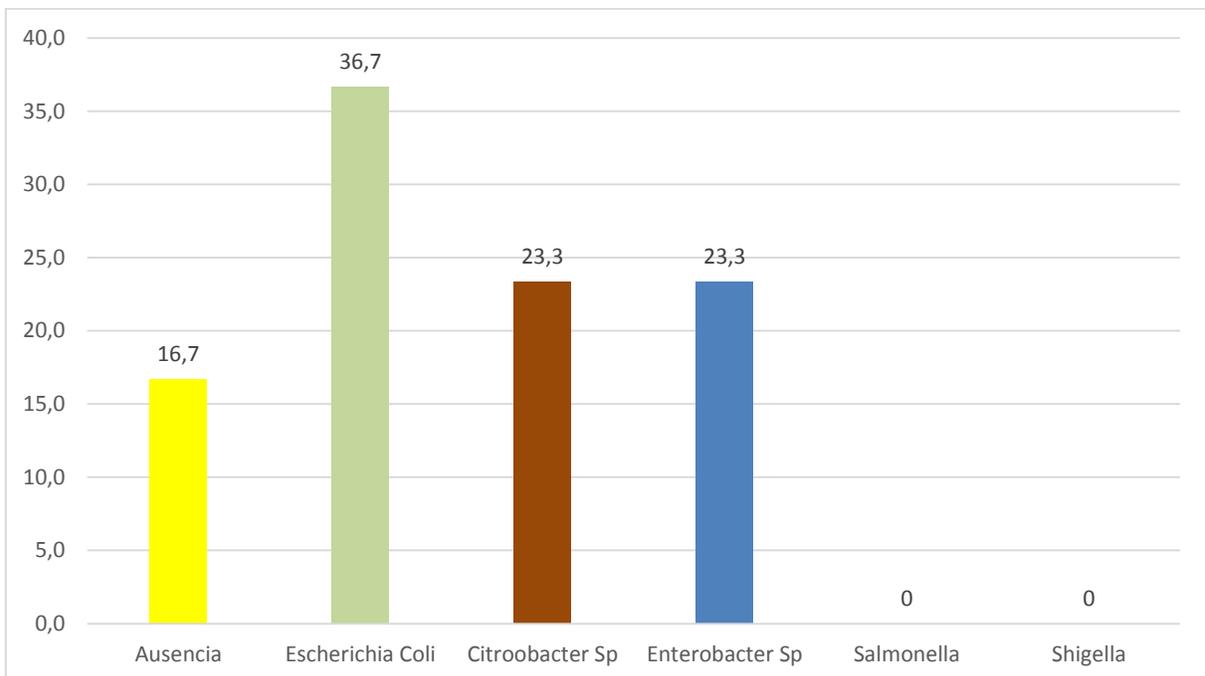
Tipo de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018

	N	%
Ausencia	5	16.7
<i>Escherichia Coli</i>	11	36.7
<i>Citrobacter Sp</i>	7	23.3
<i>Enterobacter Sp</i>	7	23.3
<i>Salmonella</i>	0	0
<i>Shigella</i>	0	0
Total	30	100

Fuente: matriz de datos

Gráfico N°3

Tipo de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018



Interpretación y análisis

En la tabla N°3 y gráfico N°3, en la población estudiada, se observa el tipo de enterobacterias en manos de niños la ausencia de bacterias en las manos con contaminación fue de 16.7% y *Escherichia coli* 36.7 %, y *Citrobacter* 23.3 % . *Enterobacter* 23.3% y salmonella 0% shigella0%. Lo que implicaría que *Escherichia coli* es la mas predominante en la presencia de bacterias en manos de niños

Tabla N°4

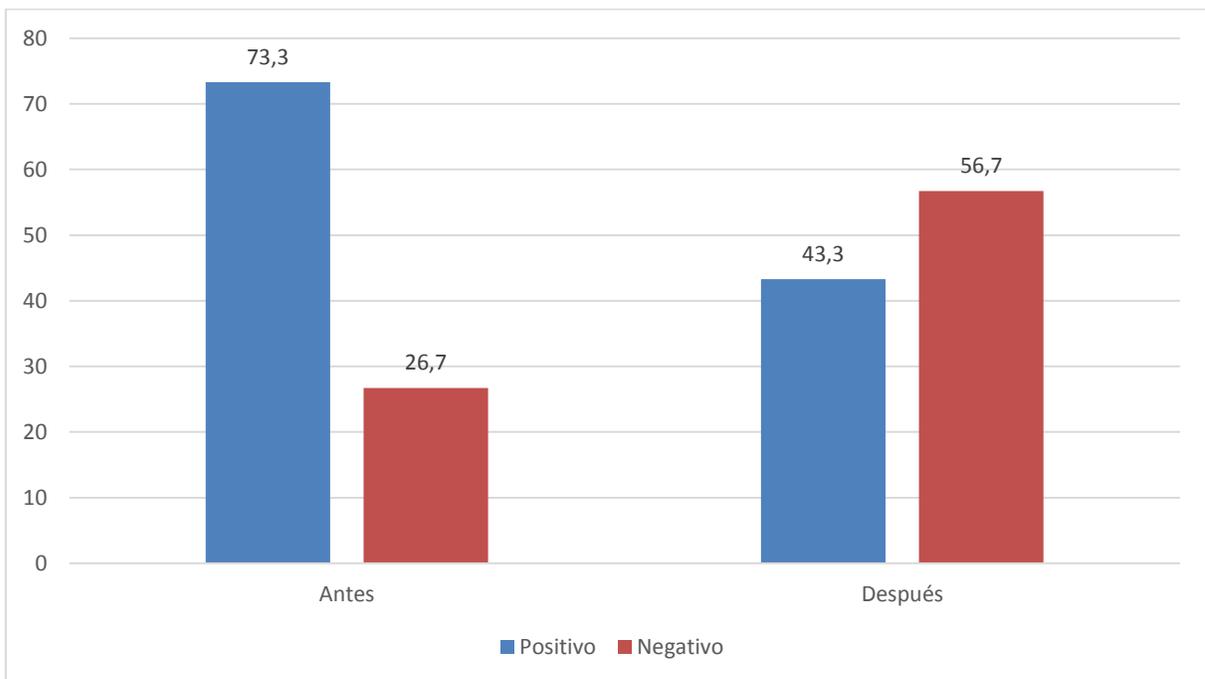
Contaminación de utensilios antes y después del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018

	Antes		Después	
	N	%	N	%
Positivo	22	73.3	13	43.3
Negativo	8	26.7	17	56.7
Total	30	100	30	100.0

Fuente: matriz de datos

Gráfico N°4

Contaminación de utensilios antes y después del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018



Interpretación y análisis

En la tabla N°4 y gráfico N°4, en la población estudiada, se observa que antes del consumo de alimentos la contaminación de utensilios positiva fue de 73.3%, y negativo con 26.7%, después del consumo de alimentos, la contaminación positiva fue de 43.3%, y negativa del 56.7%. Lo que implicaría una relación entre la contaminación de utensilios la presencia de bacterias antes y después del consumo de alimentos

Tabla N°5

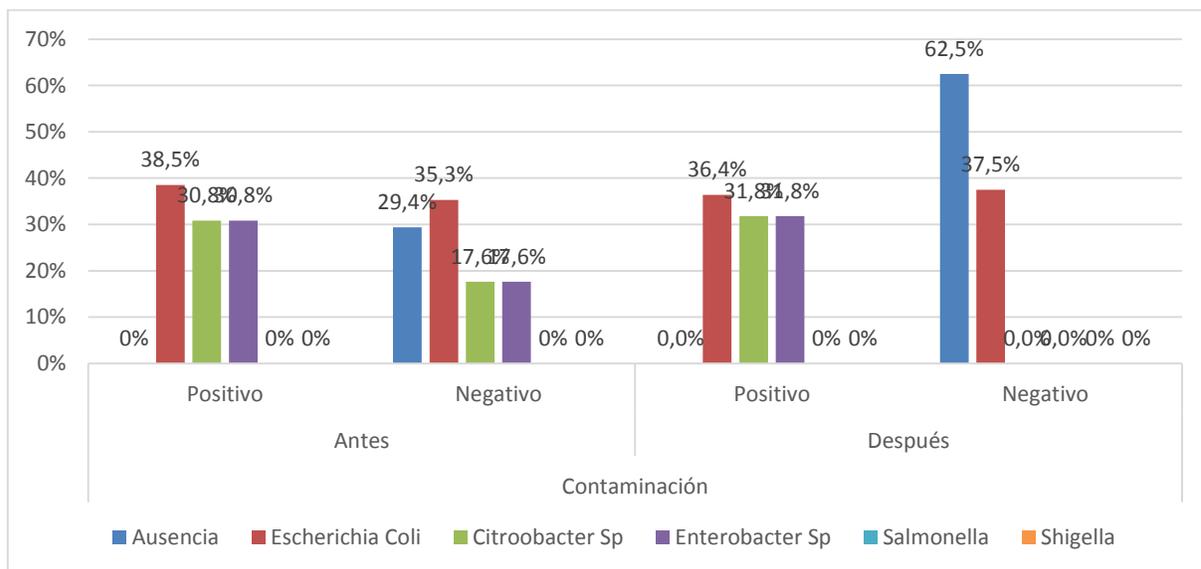
Tipo de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios antes y después del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018

		Contaminación							
		Antes				Después			
		Positivo		Negativo		Positivo		Negativo	
		N	%	N	%	N	%	N	%
Tipo de Enterobacterias	Ausencia	0	0%	5	29.4%	0	0%	5	62.5%
	<i>Escherichia Coli</i>	5	38.5%	6	35.3%	8	36.4%	3	37.5%
	<i>Citroobacter Sp</i>	4	30.8%	3	17.6%	7	31.8%	0	0%
	<i>Enterobacter Sp</i>	4	30.8%	3	17.6%	7	31.8%	0	0%
	<i>Salmonella</i>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	<i>Shigella</i>	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Total		13	100%	17	100%	22	100%	8	100%

Fuente: matriz de datos

Gráfico N°5

Tipo de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios antes y después del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018



Interpretación y análisis

En la tabla N°5 y gráfico N°5, en la población estudiada, se observa que antes del consumo de alimentos la presencia de bacterias con contaminación positiva fue de 0%, *Escherichia coli* 38.5%, *Citrobacter* 30.8%, *Enterobacter* 30.8%, *Salmonella* 0% *Shigella* 0% y negativo la ausencia de bacterias en las manos con contaminación negativo 29.4 % *Escherichia coli* 35.3%, *Citrobacter* 17.6%, *Enterobacter* 17.6%, *Salmonella* 0%, *Shigella* 0% después del consumo de alimentos, la presencia de bacterias con contaminación positiva fue de 0.0%, *Escherichia coli* 36.4, *Citrobacter* 31.8% *Enterobacter* 31.8 %, *Salmonella* 0% *Shigella*0% y negativa en la ausencia 62.5% de bacterias en manos *Escherichia coli* 37.5% *Citrobacter* 0% *Enterobacter* 0% *Salmonella* 0% *Shigella*0% Lo que implicaría una relación entre la contaminación el tipo de enterobacterias en manos antes y después del consumo de alimento

CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

PRUEBA DE LA HIPÓTESIS GENERAL MEDIANTE EL USO DE LA PRUEBA CHI CUADRADO DE PEARSON

Planteamiento de hipótesis estadística:

1. Hipótesis General parte 1

Ho: No existe relación entre la presencia de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de **utensilios** antes del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018

H_i: Existe relación entre la presencia de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios antes del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018

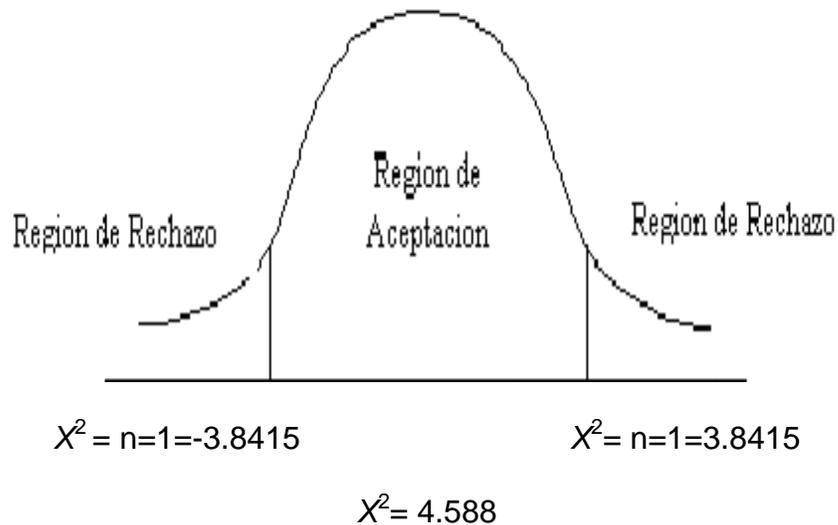
Nivel de Significancia:

$$\alpha = 0.05$$

2. Estadística de prueba

$$X_p^2 = n \sum_{i=1}^k \frac{(\hat{p}_i - p_{i0})^2}{p_{i0}}$$

3. Regla de Decisión.



Como la $X^2 = 4.588$, esta cae en la zona de rechazo de la H_0 , por lo que se acepta la H_i .

4. Conclusión: Al determinar el p-valor= 0.032 y un nivel de significancia del 0.05, Existe relación entre la presencia de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios antes del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018

Planteamiento de hipótesis estadística:

1. Hipótesis General parte 2

Ho: No existe relación entre la presencia de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios después del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018

Hi: Existe relación entre la presencia de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios después del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018

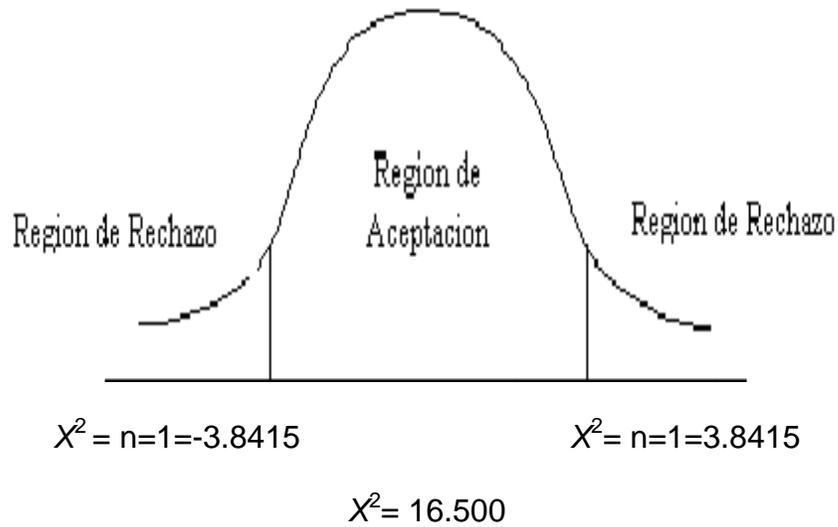
2. Nivel de Significancia:

$$\alpha = 0.05$$

3. Estadística de prueba

$$X_p^2 = n \sum_{i=1}^k \frac{(\hat{p}_i - p_{i0})^2}{p_{i0}}$$

4. Regla de Decisión.



Como la $X^2 = 16.500$, esta cae en la zona de rechazo de la H_0 , por lo que se acepta la H_1 .

5. Conclusión: Al determinar el p-valor= 0.032 y un nivel de significancia del 0.05, Existe relación entre la presencia de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios después del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018

PRUEBA DE LAS HIPÓTESIS ESPECÍFICAS MEDIANTE EL USO DE LA PRUEBA CHI CUADRADO DE PEARSON

Planteamiento de hipótesis estadística:

1. Hipótesis específica cuatro parte 1

Ho: No existe relación entre el tipo de **Enterobacterias** en manos de niños con la contaminación de utensilios antes del consumo de alimentos del centro Educativo70573 ESQUEN

Hi: Existe relación entre el tipo de Enterobacterias en manos de niños con la contaminación de utensilios antes del consumo de alimentos del centro Educativo70573 ESQUEN

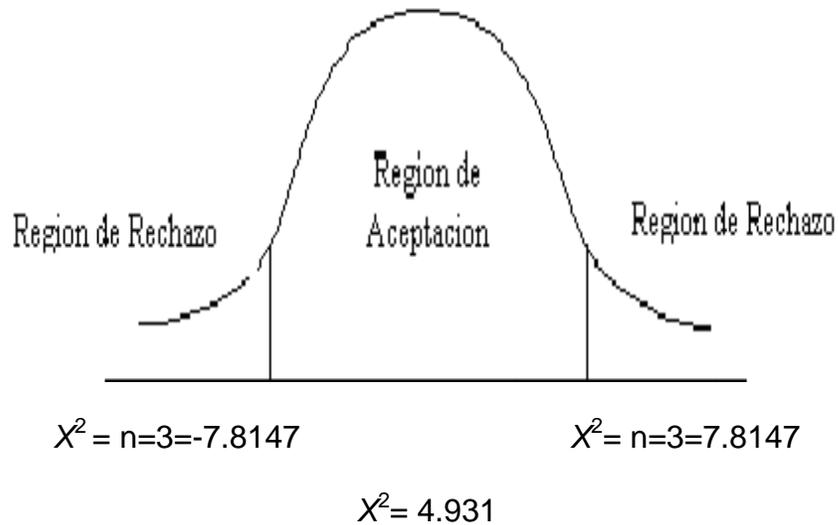
Nivel de Significancia:

$$\alpha = 0.05$$

2. Estadística de prueba

$$X_p^2 = n \sum_{i=1}^k \frac{(\hat{p}_i - p_{io})^2}{p_{io}}$$

3. Regla de Decisión.



Como la $X^2 = 4.931$, esta cae en la zona de aceptación de la H_0

4. **Conclusión:** Al determinar el p-valor= 0.177 y un nivel de significancia del 0.05, No existe relación entre el tipo de Enterobacterias en manos de niños con la contaminación de utensilios antes del consumo de alimentos del centro Educativo70573 ESQUEN

Planteamiento de hipótesis estadística:

1. Hipótesis específica cuatro parte 2

H_0 : No existe relación entre el tipo de Enterobacterias en manos de niños con la contaminación de utensilios después del consumo de alimentos del centro Educativo70573 ESQUEN

H_1 : Existe relación entre el tipo de Enterobacterias en manos de niños con la contaminación de utensilios después del consumo de alimentos del centro Educativo70573 ESQUEN

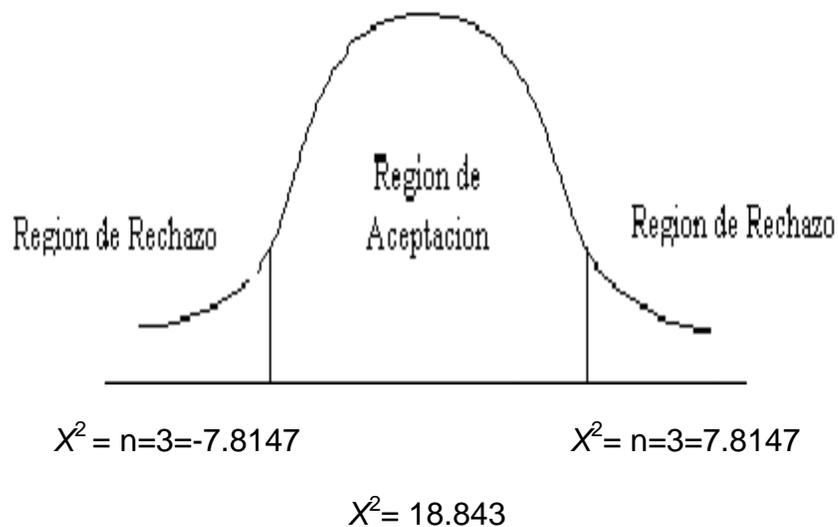
Nivel de Significancia:

$$\alpha = 0.05$$

2. Estadística de prueba

$$X^2_p = n \sum_{i=1}^k \frac{(\hat{p}_i - p_{i0})^2}{p_{i0}}$$

3. Regla de Decisión.



Como la $X^2 = 18.843$, esta cae en la zona de rechazo de la H_0 , por lo que se acepta la H_1

- 4. Conclusión:** Al determinar el p-valor= 0.000 y un nivel de significancia del 0.05, Existe relación entre el tipo de Enterobacterias en manos de niños con la contaminación de utensilios después del consumo de alimentos del centro Educativo70573 ESQUEN

4.2 Discusión

Es importante hacer un análisis cuál será la relación de la presencia de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios antes y después del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018

Silva (2016), Se determinó la carga bacteriana con el fin de saber qué tipo de bacterias se encuentran en las manos sucias de los niños, esta bacteria predominante es la bacteria *Escherichia coli*. Las encuestas aplicadas se pueden notar con claridad que no usan jabón antibacterial y algunos padres de familia creen que la Institución cuenta con lo necesario para la higiene dentro de la Institución. Al encontrar que todos los niños tenían varias unidades formadoras de colonias en las manos sucias.

Se encontró concordancia **Valencia (2008)**, La carga bacteriana total de las manos de los niños después del consumo de alimentos fue de 0 a 256,000 UFC/mL y de 0 a 20 600 UFC/mL de enterobacterias, mayor que antes del consumo de alimentos, donde el 18.7 % fueron con grado medio a alto. La carga bacteriana total de las cucharas antes del consumo de alimentos fue de 0 a 100, 000 UFC/mL donde el 40 % tuvieron más de 100 UFC/mL, grado medio a alto. Los resultados mostraron que existió relación directa entre las cargas bacterianas antes y después pero la diferencia no fue significativa. Por lo menos un 20 % de las muestras mostraron niveles fuera de los límites establecidos para el presente estudio

4.3 Conclusiones

- Existe relación entre la presencia de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios antes y después del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018
- Existe presencia elevada de Enterobacterias en manos de niños del centro Educativo 70573 ESQUEN
- El tipo de Enterobacterias más frecuente en manos de niños del centro Educativo 70573 ESQUEN, es la *Escherichia coli*
- La contaminación es alta de utensilios del centro Educativo 70573 ESQUEN
- No existe relación entre el tipo de Enterobacterias en manos de niños con la contaminación de utensilios antes y si existe relación después del consumo de alimentos del centro Educativo 70573 ESQUEN

4.4 Recomendaciones

- Aplicar y fomentar más la higiene en la Institución educativa para mejorar la calidad de vida de los niños.
- Concientizar a los directivos de la Institución a la implementación pronta de material necesario para la higiene de manos como lo es jabón, papel, etc
- Se recomienda tanto a los padres de familia, los alumnos y sobre todo a los docentes de la institución el lavado de manos para eliminar las bacterias presentes en las manos sucias.

FUENTES DE INFORMACIÓN

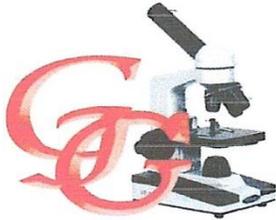
1. Jawetz, Melnicky Adelberg. microbiología medica. 25ª edición
2. Aguado García J.M, Lumbreras Bermejo C: Infecciones por enterobacterias. Hospital 12 de Octubre. Madrid. Medicine 1998; 7(78): 3622-3628
3. Ministerio De La Salud (2014) .Boletín De Determinante Sociales De La Salud .Nº2- 2014
4. Ministerio De La Salud (2014) .Plan De Comunicaciones Prevención De Enfermedades diarreicas Agudas (EDAS Y Cólera).
5. Ministerio De La Salud (2017) .Boletín Epidemiológico Del Perum. 26(7)1374 – 1375
6. Juan J. Picazo. Procedimientos en microbiología clínica. 1ra edición seimc 1993
7. Ministerio De La Salud (2017) .Boletín Epidemiológico Del Perú .26 (7)1379-1381
8. Silva. Higiene de manos como estrategia en el control de infecciones escolares mediante un estudio microbiológico cuantitativo presentes en las manos de los niños en edad escolar de la Unidad Educativa "ROSA ZARATE" comunidad Puñachizac perteneciente al Cantón Quero.[Tesis]. Ambato- Ecuador: 2016
9. Valencia Bazul “ Grado de contaminación microbiana de las manos y utensilios en el consumo de alimentos en los niños de 6 a 10 años en el pueblo joven Nuevo Pachacutec [tesis] Lima: Universidad San Marcos ,2008
10. Granados P, Villaverde P, Ciencias De La Salud Microbiología. España: ed. Paraninfo ,1996
11. VARGAS V., PEÑAFIEL S. Verificación de prerrequisitos de limpieza y desinfección en superficies como parte de Buenas Prácticas de Manufactura

- (BPM) de una empresa de catering en el servicio de cocina de un hospital de la ciudad de Quito mediante el control microbiológico de indicadores de contaminación.[tesis].Ecuador :2012
12. Koneman E, Winn W, Allen S, Janda W, Procop G, Schreckenberger P, Woods G, Diagnostico microbiológico texto y atlas a color. Sexta edición. Argentina: Panamericana.2008
 13. Mac Faddin. Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica. 3ra ed. Editorial médica Panamericana. Buenos Aires. 2003
 14. Bailón L, Cruz R, Cervantes A. Atlas de Pruebas Bioquímicas para identificación de bacterias. Universidad autónoma de México.2003
 15. Gonzales Escalante .Manual De Bacteriología .2014
 16. Municipalidad de Ushuaia dirección de bromatología. Manual del curso de capacitación para manipuladores de alimentos. ed. 2009
 17. W.C.Frazier ,D.C.west hoff . Microbiología de los alimento. 4ta ed. . España: Acribia S.A Saragoza .
 18. Herrera fernandez .historia natural de78 enfermedades manual gráfico .2016Dr.jose luis morales y M.C.Marianna lyubarets sonora México
 19. Ruiz macossay y Arce salinas Alejandro .temas selectos en medicina interna 2014.editorial Alfil México
 20. Jaypee – highlights medical publishers .diccionario medico conciso y de bolsillo .un panda, md 2da edición 2013
 21. Dra. Dorothy M. Mikat y Kurt w.Mikat .diccionario de bacteriología clínica .3ra edición 1974

22. Mosby .diccionario medicina y enfermería y ciencias de la salud vol. I sexta edición. Enero 2003
23. Diccionario académico de la medicina de Colombia Cra. 7n0.69-05 , Bogotá Colombia esta página fue modificada por última vez el 27 ago2013 a las5:09

ANEXOS

ANEXO N° 1 CONSTANCIA DE EJECUCIÓN



LABORATORIO CLINICO E IMAGENES E.I.R.L.

DIAGNOSTIC

... Calidad a su Servicio

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

CARTA DE AUTORIZACIÓN

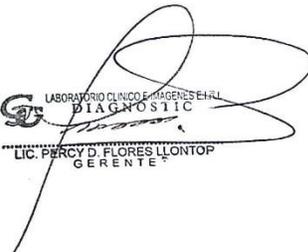
GYG DIAGNOSTIC laboratorio clínico e imágenes mediante la presente autoriza la ejecución del proyecto de tesis denominado **"RELACIÓN DE LA PRESENCIA DE ENTEROBACTERIAS EN MANOS DE NIÑOS MEDIANTE MEDIOS DE CULTIVO CON LA CONTAMINACIÓN DE UTENSILIOS DEL CENTRO EDUCATIVO 70573 ESQUEN, JULIACA 2018"** en GYG DIAGNOSTIC Laboratorio Clínico e Imágenes del autor Bachiller **YUDE BARRANTES YUCRA** quien es ejecutor de la tesis en las instalación de vuestra empresa, en cuanto la investigación tiene una línea de investigación en laboratorio clínico y anatomía patológica

Se expide el presente documento con fines que disponga por conveniente el investigador en mención

Ate.

GYG DIAGNOSTIC laboratorio clínico e imágenes E.I.R.L.

Juliaca 01 junio del 2018


LABORATORIO CLINICO E IMAGENES E.I.R.L.
DIAGNOSTIC
LIC. PERCY D. FLORES LLONTOP
GERENTE

ANEXO N° 2 CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA EL ESTUDIO

RELACIÓN DE LA PRESENCIA DE ENTEROBACTERIAS EN MANOS DE NIÑOS MEDIANTE MEDIOS DE CULTIVO CON LA CONTAMINACIÓN DE UTENSILIOS DEL CENTRO EDUCATIVO 70573 ESQUEN, JULIACA 2018

Yo Norma Espinoza Mantamé-----padre, madre y/o tutor del niño(a) –

Yaqvelin Kelly Espinoza-----libremente y sin ninguna presión, acepto que

mi niño(a) sea incluido en este proyecto.

Firma del padre/madre o tutor-----

Fecha 29 de mayo 2018----- Firma del investigador



ANEXO N° 3 ASENTIMIENTO INFORMADO

FORMULARIO DE ASENTIMIENTO INFORMADO
PARA EL ESTUDIO RELACIÓN DE LA PRESENCIA DE ENTEROBACTERIAS
EN MANOS DE NIÑOS MEDIANTE MEDIOS DE CULTIVO CON LA
CONTAMINACIÓN DE UTENSILIOS DEL CENTRO EDUCATIVO 70573
ESQUEN, JULIACA 2018

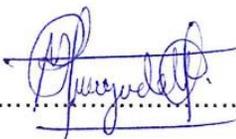
Yo, Yaculim Kelly Apaza Apaza, acepto

Participar voluntariamente en el estudio

Declaro que he leído (o se me ha leído) y (he) comprendido las condiciones de mi participación en este estudio. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y han sido respondidas. No tengo dudas al respecto.


.....

Firma del participante


.....

Firma Investigador Responsable

Lugar y fecha: 29/05/2018

ANEXO N° 4 FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

RELACIÓN DE LA PRESENCIA DE ENTEROBACTERIAS EN MANOS DE NIÑOS
MEDIANTE MEDIOS DE CULTIVO CON LA CONTAMINACIÓN DE UTENSILIOS
DEL CENTRO EDUCATIVO 70573 ESQUEN, JULIACA 2018

Ficha de Recolección de Datos (Contaminación de Manos)

DATOS GENERALES:

Muestra N° _____

Nombre del niño o niña _____

Edad _____ Sexo M () F ()

Grado:-----

FECHA/.../.../2018

CULTIVO: Muestra Hisopado De Manos

CRECIMIENTO SI () NO ()

RESIEMBRA SI () NO ()

)

DESCRIPCION DEL CRECIMIENTO BACTERIANO

MEDIOS DE CULTIVO		PRUEBAS BIOQUIMICAS						Bacteria Aislada
AGAR Mac Konkey	AGAR SS	LIA	SIM	CITRATO	UREA	INDOL	TSI	

Observaciones:.....

.....

**RELACIÓN DE LA PRESENCIA DE ENTEROBACTERIAS EN MANOS DE NIÑOS
MEDIANTE MEDIOS DE CULTIVO CON LA CONTAMINACIÓN DE UTENSILIOS
DEL CENTRO EDUCATIVO 70573 ESQUEN, JULIACA 2018**

Ficha de Recolección de Datos (Utensilios de cuchara)

DATOS GENERALES:

Muestra N° _____

Nombre del Utensilio (Cucharas) _____

FECHA/.../.../2018

CULTIVO: Muestra de Utensilios

CRECIMIENTO SI () NO ()

RESIEMBRA SI () NO ()

DESCRIPCION DEL CRECIMIENTO BACTERIANO

MEDIOS DE CULTIVO		PRUEBAS BIOQUIMICAS						Bacteria Aislada
AGAR Mac Konkey	AGAR SS	LIA	SIM	CITRATO	UREA	INDOL	TSI	

Observaciones:.....

ANEXO N° 5 FICHA DE JUICIO DE EXPERTOS

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGIA MÉDICA

INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO : JAVIER VIZA QUISPE
 1.2. INSTITUCIÓN DONDE LABORA : LABORATORIO CLÍNICO DIAGNÓSTIC
 1.3. INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACIÓN : FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
 1.4. AUTOR DEL INSTRUMENTO : YUDE BARRANTES YUCRA

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.												X	
2. OBJETIVIDAD	Está adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.												X	
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar las variables de las hipótesis.												X	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores con los ítems.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde a una metodología y diseño aplicados para lograr las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.												X	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD :

- a. El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- b. El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

95

FECHA: DNI: 70190358 FIRMA DEL EXPERTO: _____

TECNOLOGO MÉDICO
 Lic. JAVIER VIZA QUISPE
 Esp. Laboratorio Clínico y A. Patologías
 C.T.M.P. 10367
 POLICLINICO JULIACA
 EsSalud

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGIA MÉDICA
 INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO CUNO CACERES SOLY MERILLA
 1.2. INSTITUCIÓN DONDE LABORA CENTRO UROLOGICO
 1.3. INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACIÓN FICHA DE RECOLECCION DE DATOS
 1.4. AUTOR DEL INSTRUMENTO YUDE BARRANTES YUCRA

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

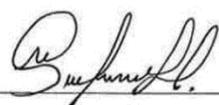
CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE						MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE			
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.												X	
2. OBJETIVIDAD	Está adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.												X	
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar las variables de las hipótesis.												X	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores con los ítems.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde a una metodología y diseño aplicados para lograr las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.												X	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD :

- a. El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
 b. El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

95

FECHA: DNI: 40634379 FIRMA DEL EXPERTO: 

Lic. Cuno Cáceres Soly Merilla
 Tecnólogo Médico
 Laboratorio Clín. y Anatomía Patológica
 C.T.M.P. 12682

UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
 ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGIA MÉDICA
 INFORME SOBRE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. APELLIDOS Y NOMBRES DEL EXPERTO : MAMANI QUINONES FIDEL
 1.2. INSTITUCIÓN DONDE LABORA : LABORATORIO CLÍNICO DIAGNÓSTIC
 1.3. INSTRUMENTO MOTIVO DE EVALUACIÓN : FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
 1.4. AUTOR DEL INSTRUMENTO : YUDE BARRANTES YUCRA

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	INACEPTABLE					MINIMAMENTE ACEPTABLE			ACEPTABLE				
		40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.												X	
2. OBJETIVIDAD	Está adecuado a las leyes y principios científicos.												X	
3. ACTUALIZACIÓN	Está adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.												X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.												X	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos cuantitativos y cualitativos.												X	
6. INTENCIONALIDAD	Está adecuado para valorar las variables de las hipótesis.												X	
7. CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos.												X	
8. COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables, dimensiones, indicadores con los ítems.												X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde a una metodología y diseño aplicados para lograr las hipótesis.												X	
10. PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.												X	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD :

- a. El instrumento cumple con los requisitos para su aplicación
- b. El instrumento no cumple con los requisitos para su aplicación

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN :

95

FECHA: DNI: 47659818 FIRMA DEL EXPERTO: _____


 Lic. Mamani Quinonez Fidel
 Tecnólogo Médico
 Laboratorio Clínico y Anatómico Patológica
 C.T.M.P. 12752

ANEXO N°6 MATRIZ DE RESULTADOS

Matriz de datos para el estudio relación de la presencia de enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios del centro educativo 70573 Esquen, Juliaca 2018

N°	PRESENCIA DE ENTEROBACTERIAS	TIPO DE ENTEROBACTERIAS	CONTAMINACIÓN antes	CONTAMINACIÓN después
1	1	5	1	1
2	1	4	2	1
3	2	0	2	2
4	1	5	2	1
5	1	4	1	1
6	2	0	2	2
7	1	1	1	1
8	1	1	2	2
9	1	1	2	1
10	2	0	2	2
11	1	5	1	1
12	2	0	2	2
13	1	5	1	1
14	1	1	1	1
15	1	4	2	1
16	1	1	2	2
17	2	0	2	2
18	1	4	1	1
19	1	5	2	1
20	1	5	1	1
21	1	4	2	1
22	1	4	1	1
23	1	1	1	1
24	1	1	1	1
25	1	1	2	2
26	1	1	1	1
27	1	1	2	1
28	1	1	2	1
29	1	4	1	1
30	1	5	2	1

1=PRESENCIA
2=AUSENCIA

0=AUSENCIA
1=ESCHERICHIA coli
2=SALMONELLA
3=SHIGELLA
4=CITROOBACTER Sp
5=ENTEROBACTER Sp

1=POSITIVO
2=NEGATIVO

1=POSITIVO
2=NEGATIVO


Tecnólogo Médico
Servicio Clínico y Anatomía Patológica
Beatriz Orellana Porras
CTMP. 7065

ANEXO N° 7 REGISTRO FOTOGRAFICO

1: Escuela ESQUEN 70573



2: Toma de muestra



3: el transportador de muestra



4: siembra en placas Petri



5: siembra en medios diferenciales



6: identificación de especie



**ANEXO N° 8
MATRIZ DE CONSISTENCIA**

TÍTULO DEL PROYECTO:” RELACIÓN DE LA PRESENCIA DE ENTEROBACTERIAS EN MANOS DE NIÑOS MEDIANTE MEDIOS DE CULTIVO CON LA CONTAMINACIÓN DE UTENSILIOS DEL CENTRO EDUCATIVO N° 70573 ESQUEN, JULIACA 2018”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	MÉTODO	POBLACION Y MUESTRA
<p>Problema General ¿Cuál será la relación de la presencia de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios del centro educativo 70573 ESQUEN, Juliaca 2018?</p> <p>Problemas específicos ¿Existirá presencia de Enterobacteria en manos de niños del centro Educativo 70573 ESQUEN? ¿Qué tipo de Enterobacteria predominara en manos de niños del centro Educativo ESQUEN 2018? ¿Existirá contaminación de utensilios del centro Educativo 70573 ESQUEN ¿Existirá relación entre el tipo de Enterobacterias en manos de niños con la contaminación de utensilios del centro Educativo 70573 ESQUEN?</p>	<p>Objetivo General Relacionar la presencia de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios del centro educativo 70573ESQUEN, Juliaca 2018</p> <p>Objetivos específicos Establecer la presencia de Enterobacterias en manos de niños del centro Educativo 70573ESQUEN Determinar el tipo de Enterobacterias en manos de niños del centro Educativo 70573 ESQUEN Determinar la contaminación de utensilios del centro Educativo 70573 ESQUEN Relacionar el tipo de Enterobacterias en manos de niños con la contaminación de utensilios del centro Educativo 70573ESQUEN</p>	<p>Hipótesis general Existe relación de la presencia de Enterobacterias en manos de niños mediante medios de cultivo con la contaminación de utensilios del centro Educativo70573 ESQUEN, Juliaca 2018</p> <p>Hipótesis específicas Existe presencia elevada de Enterobacterias en manos de niños del centro Educativo70573 ESQUEN</p> <p>El tipo de Enterobacterias más frecuente en manos de niños del centro Educativo70573 ESQUEN, es la <i>Escherichia coli</i></p> <p>La contaminación es alta de utensilios del centro educativo70573ESQUEN</p> <p>Existe relación entre el tipo de enterobacterias en manos de niños con la contaminación de utensilios del centro educativo70573 ESQUEN</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE (X)</p> <p>Enterobacterias</p> <hr/> <p>VARIABLE DEPENDIENTE (Y)</p> <p>Contaminación</p>	<p>Tipo de investigación: cuantitativo</p> <p>Nivel de investigación: Relacional</p> <p>Tipo de estudio : Prospectivo transversal y de diseño no experimental</p>	<p>Método Deductivo Analítico</p> <p>Técnica - Observación</p> <p>Muestreo No probabilístico por conveniencia n=30</p> <p>de procesamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ SPSS18 ▪ Excel <p>Chi cuadrada</p>	<p>El universo o la población en estudio estarán constituidos por una totalidad de 100 niños de 6 a 12 años del centro educativo ESQUEN 2018</p> <p>La Muestra conformado por 30 niños de 6 a 12 años de edad obtenido con la aplicación de la fórmula del muestreo para determinar el tamaño muestra y para seleccionar se utilizará el muestreo no probabilístico por conveniencia</p>