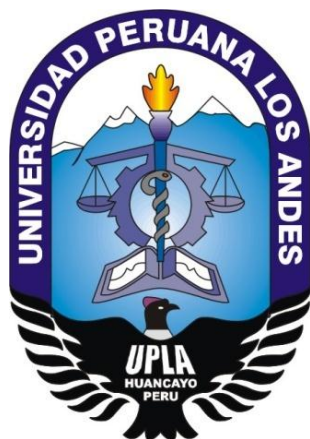


UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica



TESIS

Título : **PREVALENCIA DE Salmonella spp. Y Shigella spp. EN MANIPULADORES DE ALIMENTOS, HUANCAYO 2019**

Para Optar el : **Título Profesional de Químico Farmacéutico**

Autor : **Bachiller Rogeer Manuel Mallma Velasquez**

Asesor : **Dr. Pedro Gonzalo Rengifo Gratelli**

Línea de investigación : **Salud y Gestión de la Salud**

Institucional

Fecha de inicio y culminación de la investigación : **Enero 2019 - Diciembre 2019**

Huancayo – Perú

2019

DEDICATORIA

A Dios y a todas las personas que estuvieron a mi lado brindándome su apoyo incondicional.

A mis queridos padres Manuel y Blanca, mis hermanas Jesica, Tatiana y toda mi familia, quienes me impulsaron para seguir adelante y así poder encarar las adversidades sin desmayar, logrando concluir satisfactoriamente mi carrera profesional y por consiguiente mejorar cada día.

AGRADECIMIENTO

A mi Asesor, Dr. Pedro Gonzalo Rengifo Gratelli, por brindarme su tiempo y consejos de forma incondicional para poder realizar esta investigación.

Al Presidente de la Asociación de Comerciantes del Mercado “Raez Patiño” de Huancayo, por las facilidades otorgadas para la obtención de muestras.

PRESENTACIÓN

Dando cumplimiento a lo dispuesto en el Reglamento de Investigación y las disposiciones establecidas en la Coordinación de Grados y Títulos de la Facultad de Ciencias de la Salud, se pone a vuestra consideración la presente investigación enmarcada dentro de la Línea de investigación de la Escuela profesional de Farmacia y Bioquímica: Análisis bromatológicos, clínicos, microbiológicos y parasitológicos, cuyo presente Informe final aborda en el Capítulo I los aspectos relacionados con el problema de investigación; enfatizando que en la actualidad las enfermedades de origen alimentario han sido reconocidas como un problema de Salud Pública por las elevadas escalas de morbilidad y mortalidad que representan.

Así mismo, los alimentos pueden contaminarse por acción de agentes físicos, químicos y biológicos, siendo éstos últimos los causantes de enfermedades alimentarias (ETA's). Por otro lado, los centros de abasto (mercados) municipales a nivel mundial son lugares donde se almacenan y comercializan estos productos, muchos de los cuales son manipulados por trabajadores que pueden ser portadores sanos de diversos tipos de agentes infecciosos alimenticios, razón por la cual este estudio buscó como objetivo determinar la prevalencia de *Salmonella* spp. y *Shigella* spp. en manipuladores de alimentos en Huancayo.

Por su parte, en el Capítulo II se presenta una relación de los antecedentes de estudio, los cuales son fundamentalmente investigaciones relacionadas con esta problemática, así como también se consigna información teórica concerniente a la variable de estudio, es decir; la presencia y características de *Salmonella* spp. y *Shigella* spp. en manipuladores de alimentos que no presentan sintomatología alguna, finalizando con un glosario de la terminología técnica empleada en este campo del conocimiento, en el correspondiente marco conceptual. A su vez, en el Capítulo III se hace mención de que para el desarrollo del presente trabajo no se formuló hipótesis debido a que se ubicó en el nivel descriptivo, pero se identifica y define de manera conceptual y operacional de la única variable de estudio: Prevalencia de *Salmonella* spp. y *Shigella* spp. en manipuladores de alimentos.

En el Capítulo IV, referido a los aspectos metodológicos del estudio, se hace énfasis en que se empleó el método científico observacional, fue una investigación de tipo básico, prospectivo, transversal; de nivel descriptivo y con diseño descriptivo transversal; para lo cual se analizaron 24 muestras de heces y 24 muestras superficies corporales (manos) en manipuladores de alimentos pertenecientes a la Asociación de Comerciantes del Mercado “Raez Patiño” de Huancayo, entre los meses de mayo y junio del año 2019, las cuales fueron escogidas mediante muestreo no probabilístico intencional, empleando técnicas microbiológicas para el aislamiento e identificación de enterobacterias basadas en el cultivo, observación de características macroscópicas, microscópicas y pruebas bioquímicas.

Finalmente, en el Capítulo V se presentan los resultados obtenidos, los mismos que fueron organizados en tablas de doble entrada, siendo procesados mediante estadísticos descriptivos (media aritmética, distribución de frecuencias y porcentajes), demostrando claramente que hubo una prevalencia de 25% de portadores de *Salmonella* spp. frente a un 4,17% de manipuladores en quienes se encontró a *Shigella* spp., encontradas por igual en sus manos y muestras de heces.

CONTENIDO

	Página
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
PRESENTACIÓN	iv
CONTENIDO	vi
CONTENIDO DE TABLAS	viii
CONTENIDO DE FIGURAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Descripción de la realidad problemática	12
1.2 Delimitación del problema	13
1.3 Formulación del problema	14
1.4 Justificación	15
1.4.1 Social	15
1.4.2 Teórica	15
1.4.3 Metodológica	15
1.5 Objetivos	16
1.5.1 Objetivo general	16
1.5.2 Objetivos específicos	16
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes de estudio	17
2.2 Bases teóricas	19
2.3 Marco conceptual	30
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS	
3.1 Hipótesis	32
3.2 Variable	32
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	
4.1 Método de investigación	33
4.2 Tipo de investigación	33

4.3	Nivel de investigación	33
4.4	Diseño de la investigación	34
4.5	Población y muestra	34
	4.5.1 Criterios de inclusión	34
	4.5.2 Criterios de exclusión	35
4.6	Técnicas e instrumento de recolección de datos	35
	4.6.1 Técnicas	35
	4.6.2 Instrumento	35
	4.6.3 Procedimientos de la investigación	35
4.7	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	36
CAPÍTULO V: RESULTADOS		
5.1	Descripción de resultados	37
	5.1.1 Presencia de Salmonella spp. y Shigella spp. en superficies de manos de manipuladores a alimentos.	38
	5.1.2 Presencia de Salmonella spp. y Shigella spp. en heces de manipuladores a alimentos.	40
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS		
CONCLUSIONES		
RECOMENDACIONES		
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		
ANEXOS		
	Nº1. Matriz de Consistencia	54
	Nº2. Matriz de operacionalización de la variable	55
	Nº3. Ficha de recolección de datos	56
	Nº4. Solicitud de facilidades para colección de muestras	57
	Nº5. Ficha de consentimiento informado	58
	Nº6. Ficha de declaración de confidencialidad	59
	Nº7. Galería fotográfica de la preparación de medios de cultivo a nivel de laboratorio	60
	Nº8. Galería fotográfica de la colección de muestras en manipuladores de alimentos	61
	Nº9. Galería fotográfica de los resultados obtenidos	62

CONTENIDO DE TABLAS

	Página
Tabla N°1. Frecuencia de Salmonella spp. en manos de 24 manipuladores de alimentos	38
Tabla N°2. Frecuencia de Shigella spp. en manos de 24 manipuladores de alimentos	39
Tabla N°3. Frecuencia de Salmonella spp. en heces de 24 manipuladores de alimentos	40
Tabla N°4. Frecuencia de Shigella spp. en heces de 24 manipuladores de alimentos	41

CONTENIDO DE FIGURAS

	Página
Figura N°1. Presencia de Salmonella spp. en manos de 24 manipuladores de alimentos	38
Figura N°2. Presencia de Shigella spp. en manos de 24 manipuladores de alimentos	39
Figura N°3. Presencia de Salmonella spp. en heces de 24 manipuladores de alimentos	40
Figura N°4. Presencia de Shigella spp. en heces de 24 manipuladores de alimentos	41

RESUMEN

Las enfermedades de origen alimentario han sido reconocidas como un problema de Salud Pública a nivel mundial debido a la elevada carga de morbilidad y mortalidad que representan, así como por las graves repercusiones en la productividad económica en general; todo ello en relación a que los alimentos pueden contaminarse por acción de agentes físicos, químicos y biológicos y en consecuencia ser origen de las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's), entre las que sobresalen aquellas causadas por enterobacterias; razón por la cual esta investigación persiguió como objetivo determinar la prevalencia de *Salmonella* spp. y *Shigella* spp. en manipuladores de alimentos de Huancayo. Para ello se empleó el método observacional, siendo un estudio de tipo básico, prospectivo y transversal, ubicado en el nivel descriptivo. Se trabajó con 24 muestras de superficies de manos y 24 de heces de manipuladores de alimentos de la Asociación de Comerciantes del Mercado "Raez Patiño" (Huancayo), escogidos mediante muestreo no probabilístico intencional. Se emplearon métodos y técnicas microbiológicas (hisopado y detección en placa) para aislar e identificar enterobacterias a partir de muestras de superficies corporales y heces. Los datos obtenidos para cada tipo de muestra analizada fueron almacenados y organizados en una Ficha de recolección de datos. Finalizado el estudio se encontró una prevalencia promedio de *Salmonella* spp. de 25,0% y para *Shigella* spp. de 4,17%, con igual distribución en manos y muestras de heces.

Palabras clave: *Salmonella* spp. *Shigella* spp. prevalencia, manipulador de alimentos.

ABSTRACT

The foodborne illnesses have been recognized as a Public health problem worldwide, due to the high burden of morbidity and mortality they represent, as well as the serious repercussions on economic productivity in general; all this in relation to the fact that food can be contaminated by the action of physical, chemical and biological agents and, consequently, be the origin of foodborne diseases, including those caused by enterobacteria; reason why this research aimed to determine the prevalence of *Salmonella* spp. and *Shigella* spp. in food handlers of Huancayo. For this, the observational method was used, being a basic, prospective and cross-sectional study, located at the descriptive level. We worked with 24 samples of hand surfaces and 24 feces of food handlers from the “Raez Patiño” Market (Huancayo), chosen by intentional non-probabilistic sampling. Microbiological methods and techniques (swab and plaque detection) were used to isolate and identify enterobacteria from samples of body surfaces and feces. The data obtained for each type of sample analyzed were stored and organized in a data collection sheet. After the study, was found prevalence of *Salmonella* spp. 25.0% and for *Shigella* spp. of 4.17%, with equal distribution in hands and stool samples.

Keywords: *Salmonella* spp. *Shigella* spp. prevalence, food handler

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

El problema de la ingesta de alimentos contaminados se relaciona con la transmisión de una variedad de enfermedades entéricas, entre cuyas patologías sobresalen aquellas causadas por *Salmonella* spp. (Salmonelosis y fiebre tifoidea) y *Shigella* spp. (shigelosis o disentería bacteriana). En este sentido, puede señalarse que los alimentos se alteran por diversos factores entre los que se encuentran, la preparación con mucha anticipación, almacenamiento a temperaturas inadecuadas, así como también la irresponsabilidad del manipulador (mala higiene, portador sano, etc.); factores que se vinculan estrechamente con las enfermedades que puedan ocasionar los alimentos contaminados.^{1,2}

Las enfermedades de origen alimentario han sido reconocidas como un problema de Salud Pública a nivel mundial debido a la elevada carga de morbilidad y mortalidad que representan, así como por las graves repercusiones en la productividad económica en general; todo ello en relación a que los alimentos pueden contaminarse por acción de agentes físicos, químicos y biológicos y en consecuencia ser el origen de las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA's).³

Por otro lado, los centros de abasto (mercados) municipales a nivel mundial son una de las fórmulas comerciales más tradicionales y con mayor arraigo en la distribución de productos para las comunidades, cuya función principal es satisfacer las relaciones de transacción de tipo comercial, entre el comprador y vendedor. En Venezuela se realizó una investigación con el objetivo de diagnosticar las condiciones ambientales e higiénicas sanitarias del Mercado Municipal de la Ciudad del Tigre (Estado de Anzoátegui), concluyendo que existía la necesidad de realizar proyectos técnicos multifuncionales para satisfacer la demanda alimentaria.⁴

En los mercados de abastos de la Región Junín, específicamente en la Asociación de Comerciantes del Mercado “Raez Patiño” del distrito de Huancayo, se encuentran lugares diferentes donde laboran manipuladores de alimentos, pudiendo existir en muchos casos portadores sanos que, como se ha podido verificar, en la gran mayoría de los casos no guardan adecuadas medidas de higiene y condiciones básicas de saneamiento, lo cual los convierte en una fuente probable de enfermedades intestinales.

1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

Teniendo en consideración lo anteriormente señalado, es que se realizó esta investigación en la ciudad de Huancayo (Junín), localizada en la sierra central del Perú con una altitud de 3259 msnm; la misma que se enfocó exclusivamente a evaluación de la prevalencia de enterobacterias como *Salmonella* spp. y *Shigella* spp. en manipuladores de alimentos, con la finalidad de determinar los posibles efectos que esos pueden tener sobre la diseminación de agentes patógenos de origen entérico entre los meses de mayo y junio del año 2019.

La Asociación de Comerciantes del Mercado “Raez Patiño” de Huancayo conforma el mercado que se encuentra dividido en diez pabellones, con 1078 asociados y cuenta con 112 puestos donde se preparan y expenden diversos potajes; en los cuales se encuentran en promedio tres personas encargadas (cocinero, mesero y ayudante).

En tal sentido, la determinación se llevó a cabo en base al análisis cualitativo y cuantitativo de contaminantes microbiológicos empleando para ello dos tipos específicos de enterobacterias como *Salmonella* spp. y *Shigella* spp.; mediante la técnica del hisopado de manos y la recolección de heces; cuyos resultados servirán para establecer inferencias válidas durante el periodo de tiempo en que se ejecutó el estudio.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 Problema general

¿Cuál es la prevalencia de *Salmonella* spp. y *Shigella* spp. en manipuladores de alimentos de Huancayo?

1.3.2 Problemas específicos

- ¿Cuál es la prevalencia de *Salmonella* spp. y *Shigella* spp. en superficies de manos de manipuladores de alimentos de la Asociación de Comerciantes del Mercado “Raez Patiño” de Huancayo?
- ¿Cuál es la prevalencia de *Salmonella* spp. y *Shigella* spp. en heces de manipuladores de alimentos de la Asociación de Comerciantes del Mercado “Raez Patiño” de Huancayo?

1.4 JUSTIFICACIÓN

1.4.1 Social

De acuerdo a los antecedentes de estudio, y en base a los resultados obtenidos luego de realizada esta investigación, se verificara si existe presencia de portadores sanos de enterobacterias patógenas, lo cual pone en riesgo la salud de la población, pues muchos de los alimentos manipulados son consumidos sin mediar las adecuadas medidas higiénicas, por ello; este estudio se convertirá en una base a partir de la cual se puedan tomar acciones correctivas y preventivas en salvaguarda de la salud de la población en general; ya que conllevará a la posterior aplicación de medidas higiénicas y de control sanitario que se relacionen con el mayor cuidado al momento de la manipulación de alimentos.

1.4.2 Teórica

La presente investigación enriquece y actualiza el nivel de conocimientos sobre la problemática de la contaminación de alimentos en relación con los portadores sanos de *Salmonella* spp. y *Shigella* spp. en manipuladores de alimentos, cuyos resultados servirán para el diseño de estrategias y políticas de saneamiento aplicables no sólo a manipuladores de alimentos preparados, sino también a todo el personal que labore al interior de centros de abastos que mantenga una relación directa o indirecta con toda clase de alimentos que se consumen directamente o se ingieren crudos (sin cocción térmica); así como también servirá como base para el desarrollo de posteriores investigaciones de corte aplicado y longitudinal.

1.4.3 Metodológica

Este estudio fue desarrollado gracias a la aplicación de métodos y técnicas que permitieron el aislamiento, identificación y cuantificación de microbios indicadores de contaminación microbiológica, la serotipificación y la sensibilidad a antibióticos son técnicas para la obtención de un diagnóstico más acertado basados en el análisis de dos tipos de enterobacterias patógenas: *Salmonella* spp. y *Shigella* spp.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general

Determinar la prevalencia de Salmonella spp. y Shigella spp. en manipuladores de alimentos de Huancayo.

1.5.2 Objetivos específicos

- Cuantificar la prevalencia de Salmonella spp. y Shiguella spp. en superficies de manos de manipuladores de alimentos de la Asociación de Comerciantes del Mercado “Raez Patiño” de Huancayo.
- Cuantificar la prevalencia de Salmonella spp. y Shiguella spp. en heces de manipuladores de alimentos de la Asociación de Comerciantes del Mercado “Raez Patiño” de Huancayo.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO

2.1.1. Antecedentes internacionales

Borbolla M. et al.⁵, evaluaron la contaminación de alimentos por *Vibrio cholerae*, coliformes fecales, *Salmonella* spp., hongos, levaduras y *Staphylococcus aureus* en Tabasco; obteniendo 11 muestras positivas para *Salmonella* spp. (0,44%), cual estuvo prácticamente ausente, siendo los alimentos más contaminados los productos cárnicos.

Olvera F.⁶, determinó la frecuencia y comportamiento de *Salmonella* spp. y otros microorganismos indicadores de higiene en jugo de zanahoria, hallando este agente en 15% de lugares donde se tenía deficiente higiene sanitaria.

Corrales L. et al.⁷, identificaron a *Salmonella* spp. y *Escherichia coli* en manos y guantes de manipuladores en una planta de sacrificio y faenado de un Municipio de Cundinamarca, confirmando la presencia de una variedad significativa *E. coli*; por otro lado, hubo ausencia de *Salmonella* spp.

Bayona M.⁸, realizó una evaluación microbiológica de alimentos expendidos en la vía pública al norte de Bogotá, logrando encontrar 11,8% y 25% de presencia para *Salmonella* spp. y *Escherichia coli*, respectivamente; concluyendo con un evidente riesgo microbiológico de los alimentos.

Cabrera C. et al.⁹, llevaron a cabo un estudio preliminar para investigar *Salmonella* spp y *Escherichia coli* en carne molida de res expendida en supermercados de Puebla (México), demostrando la presencia de estos microbios en 20 muestras.

Salgado V. y Sigcho M.¹⁰, investigaron la salmonelosis por contaminación de agua y alimentos en la Provincia del Guayas. Encontrando que los factores como el clima tropical y la temperatura son propensos para contraer esta enfermedad; por ende, se brindó información sobre la correcta manipulación de los alimentos.

Mendoza A. y Olaya L.¹¹, determinaron la presencia de *Salmonella* spp. y *Escherichia coli* en chorizos de pavo expendidos en supermercados del norte de Guayaquil (Ecuador), demostrando hubo ausencia de estos microbios; pero el estudio demostró presencia de coliformes totales dentro de los rangos permitidos por las Normas INEN consultadas.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Zambrano H. et al.¹², se determinaron la presencia de *Salmonella* spp. en centros de beneficio clandestino de pollos de engorde en Lima (Perú), analizando 170 aves por el método de enjuague y muestras de hisopado cloacal. Se encontró que 23,5% de muestras de superficie corporal y 32,4% de muestras de hisopado cloacal fueron positivas a *Salmonella* spp.

2.2 BASES TEÓRICAS

A. Contaminación microbiana de alimentos

1. Definición¹³

La contaminación microbiana de alimentos es la presencia de gérmenes o agentes extraños que modifican la composición original del alimento, por ello son un riesgo para la salud. Es relativamente falso creer que un alimento en buen estado no este expuesto a la contaminación bacteriana.

2. Clasificación¹⁴

La clasificación más idónea de contaminantes alimenticios es:

- a.** Contaminantes biológicos: Bacterias y parásitos.

- b.** Contaminantes químicos en los alimentos.
 - Residuos de pesticidas utilizados en la elaboración de alimentos.
 - Colorantes, conservantes y otros aditivos añadidos a los alimentos.
 - Sustancias químicas que se incorporan a los alimentos: aflatoxinas, policlorobifenilos, metales pesados, nitratos y compuestos orgánicos persistentes.

3. Factores que influyen en la alteración de los alimentos¹⁵

a. Factores físicos

- Pérdida de agua.
- Congelación.
- Defectos de forma.
- Modificaciones de temperatura y acidez.
- Luz, calor, humedad y aire.

b. Factores químicos

- Acción de enzimas.
- Reacciones puramente químicas.

c. Factores biológicos

- Crecimiento y actividad metabólica de bacterias, levaduras y hongos.
- Acción de insectos, roedores, aves y otros animales.

d. Factores fisiológicos

- Olor de las carnes.
- Germinación de patatas y maduración excesiva de frutas.

4. Fuentes de contaminación de los alimentos¹⁶

Los alimentos están expuestos a la contaminación microbiana y por ende sufrir algún tipo de alteración, a continuación, se presenta las siguientes fuentes de contaminación de los alimentos:

- a. Utensilios y equipos.** - Deben de estar completamente limpios para la elaboración y preparación de alimentos, y así evitar la propagación de microorganismos perjudiciales para la salud.
- b. El hombre.** - El principal participe de contacto directo con los alimentos, por ende, debe tener conocimientos sobre las buenas prácticas de manipulación de alimentos, y también contar con la indumentaria de trabajo adecuada y la higiene de las manos como un principal factor.

- c. **Insectos, roedores, aves.** - Son los principales artífices que deben de estar fuera de contacto con los alimentos; porque son los portadores de enfermedades transmitidas por alimentos, en consecuencia, se debe contar con un control adecuado de plagas.

- d. **Agua.** - El agua que se debe usar para la manipulación de los alimentos tiene que ser potable, ya que así se evita que sea fuente de contaminación por sustancias tóxicas, microorganismos y metales pesados.

- e. **Ambiente.** - El ambiente adecuado para la manipulación de alimentos debe contar con una ventilación y reanudar continuamente el aire, para así estar menos expuestos a la contaminación.

- f. **Materias Primas.** - Se debe tener en cuenta diferentes requisitos de calidad para cumplir las normas establecidas.

5. Contaminación de los alimentos¹⁷

- a. **Contaminación biológica.** - Este tipo de contaminación está constituida por bacterias que son pre disponibles a enfermedades, como principales factores de contaminación se tiene las manos no higienizadas adecuadamente, también superficies como utensilios, mesas, equipos contaminados y recipientes.

- b. **Contaminación química.** – El uso inadecuado de sustancias para el control de plagas, genera residuos relativamente tóxicos en los alimentos, que pueden ocasionar daños al alimento de origen, así como también en nuestra salud.

c. **Contaminación cruzada.** - Hay que tener en cuenta mucho a este tipo de contaminación, ya que al momento de la preparación hay un contacto entre el alimento crudo con uno cocido, por ende, se suele utilizar de la manera incorrecta los utensilios por parte del manipulador de los alimentos, por consecuencia estar predispuestos a enfermedades.

6. Factores que intervienen en la contaminación de alimentos¹⁸

a. Factores que favorecen reproducción de bacterias

- Nutrientes.
- Agua.
- Temperatura.
- Oxígeno

b. Factores desfavorables para la reproducción de bacterias

- Acidez.
- Azúcar.
- Sal.

7. Consecuencias de la contaminación de alimentos¹⁹⁻²⁰

a. **Enfermedades transmitidas por alimentos.**- Las enfermedades transmitidas por los alimentos son ocasionadas por microorganismos o parásitos que se encuentran presentes en agua y alimentos, además también constituyen un importante problema de salud pública a nivel mundial.

b. Tipos de enfermedades transmitidas por alimentos

- **Infecciones alimentarias.**- se tiene dos clasificaciones entre ellas estan:
Infecciones invasivas: Caracterizadas porque el microorganismo llega a tejidos y órganos del afectado (virus, protozoos parásitos y bacterias como Salmonella,

Aeromonas, Campylobacter, Shigella, Vibrio, Yersinia y *Escherichia coli*) y Toxiinfecciones: Ocasionadas por bacterias no invasivas, pero capaces de colonizar y multiplicarse en el tracto intestinal, donde excretan sus toxinas (*Vibrio cholerae*, *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum* y *C. perfringens*).

- **Intoxicaciones alimentarias.** - Las intoxicaciones alimentarias son producidas por bacterias que están dentro de un alimento, esta se detectará a través del *quorum sensing*, estas suelen estar en mayor porcentaje en infecciones alimentarias estos microorganismos son los siguientes: *Clostridium botulinum*, *Bacillus cereus* y *Staphylococcus aureus*.

B. Manipulación de alimentos²¹⁻²²

a. Condiciones del personal que manipula alimentos. - El personal que manipula los alimentos es el responsable directo de las condiciones higiénicas que debe tener para evitar la contaminación y cualquier tipo de enfermedades, por ende, es necesario conocer reglas de básicas como el estado de salud, la higiene personal, vestimenta que se explicara a continuación:

- Estado de salud. – Existe una alta probabilidad de contaminación por gérmenes esto a consecuencia que le personal manipulador de alimentos no se encuentra con un estado de salud óptimo, a causa que presenta problemas respiratorios o algún tipo de corte que exponga al alimento, por eso importante realizar exámenes médicos o de laboratorio.
- Higiene personal. – El personal que se encuentra manipulando los alimentos debe tener en cuenta sobre la higiene personal, es recomendable según el autor ducharse antes de manipular los alimentos sino se dispone de agua en el centro de labor. Tener en cuenta principalmente el lavado correcto de las manos y así evitar cualquier tipo de enfermedad transmitida por alimentos.

- Vestimenta. – Es de vital importancia contar con una indumentaria adecuada para la manipulación de alimentos, el uso de la gorra es importante así se evita la caída de cabellos al momento de la preparación, también el uso de un guardapolvo que sea de uso exclusivo en el área de trabajo, también el barbijo que cubran las fosas nasales y la boca, por consecuencia se evita las gotas tanto de fosas nasales como de la boca respectivamente.
- b. Condiciones del establecimiento donde se prepara los alimentos.** - El establecimiento debe de contar con las condiciones necesarias para el procedimiento de las buenas prácticas de manufactura, por tanto, el encargado de los alimentos debe de tener los conocimientos necesarios, para así evitar cualquier tipo de contaminación por alimentos.
- Ubicación del lugar de preparación.
 - Diseño e higiene de las instalaciones.
 - Materiales de construcción.
 - Iluminación y ventilación.
 - Áreas de recepción y almacenamiento.
 - Área de lavados y desinfección de equipos.
 - Área de proceso o de preparación.
 - Área de servicio o consumo.
 - Área de conservación y almacenamiento de productos terminados
 - Suministro y calidad de agua.

- Desechos líquidos, basuras y desperdicios.
- Depósitos para materiales y equipos.
- Procedimientos para limpieza y desinfección.

c. **Limpieza y desinfección.** -²³ Se debe de contar con un área específica de limpieza y desinfección con los materiales y equipos para su realización correcta, por consecuencia convertirse en un hábito diario, también es un ente de ayuda en las demás áreas ya mencionadas, hay que tener en cuenta que algunas áreas y equipos merecen una atención especial por parte del personal encargado, es necesario según el autor realizar un calendario de limpieza y desinfección. A continuación, se menciona los principales métodos de limpieza entre ellos se destaca:

- Métodos manuales.
- Limpieza *in situ*.
- Pulverización a baja presión y alto volumen.
- Pulverización a alta presión y bajo volumen.
- Limpieza a base de espuma.
- Máquinas lavadoras.
- Detergentes.

C. Enterobacterias

1. Características generales

Las enterobacterias son una familia relativamente grande constituida por las bacterias gramnegativas, éstos tienen un nombre de acuerdo a la ubicación, como por ejemplo los saprófitos en el tubo digestivo, también se encuentran en la flora intestinal de los animales y relativamente en suelo, aire y agua.²⁴

2. Estructura²⁵

Son microorganismos en forma de bastón, por lo general de 1-3 μm de largo y 0,5 μm de diámetro, otras bacterias gramnegativas, tienen una envoltura celular que se caracteriza por una estructura multilaminar. La membrana interna tiene una doble capa de fosfolípidos que regulan el paso de nutrientes, metabolitos y macromoléculas.

Como siguiente punto, la capa externa, consiste en un peptidoglucano delgado junto con un espacio periplásmico, que contiene una elevada concentración de proteínas. la membrana externa compleja tiene otra doble capa de fosfolípidos que contienen lipopolisacáridos, lipoproteínas, proteínas porinas milimétricas y otras proteínas de la membrana externa.

3. Salmonella²⁶

Salmonella es un género de bacterias que pertenecen a la familia Enterobacteriaceae, por ende, son bacterias gramnegativas, estas bacterias pueden ser aisladas por el agar entérico hektoen y el agar xilosa lisina desoxicolato principalmente, está integrado por células en forma de bacilo, no esporuladas y habitualmente móviles mediante flagelos peritricos, tienen la capacidad de reducir de nitratos a nitritos.

Según el autor la clasificación taxonómica de Salmonella son las siguientes, el análisis cuidadoso de la homología del ADN revela que al género pertenecen tres especies como son: *Salmonella subterranea*, *Salmonella bongori* y *Salmonella entérica*. *Salmonella enterica* se subdivide, a su vez en seis subespecies: *enterica*, *salamae*, *arizonae*, *diarizonae*, *houtenae*, e *indica*.

a. Mecanismos de patogenicidad

Para detectar los mecanismos de patogenicidad de la salmonella es importante tener en cuenta un ambiente adecuado, salmonella contiene toxinas e invasividad para la predisposición de la enfermedad virulenta, como factores principales son el serotipo, el inóculo, el hospedador, los factores de virulencia expresados por la cepa de estudio y el estado de salud del paciente.

b. Efectos sobre la salud humana

Las salmonelosis producen cuatro manifestaciones clínicas:

- Gastroenteritis (diarrea leve a diarrea fulminante, produciendo náuseas y vómitos)
- Bacteriemia o septicemia (fiebre alta con hemocultivos positivos)
- Fiebre tifoidea o paratifoidea (fiebre continua con o sin diarrea)
- La condición de portadores en personas infectadas anteriormente.

c. Fuentes y prevalencia

La fuente más común para llegar a tener salmonelosis es la contaminación fecal esto por descargas de aguas residuales, la leche también está considerada en este grupo se debe tener mayores cuidados al estar expuestos a lo anterior, también se encuentra salmonella en animales que hasta pueden infectar al ganado.

d. Manifestaciones clínicas de la enfermedad – Fisiopatología

Salmonella afecta en mayor medida al íleon, causando así leves ulceraciones en la mucosa y se abre camino a través de la superficie epitelial hacia la lámina propia, donde puede pasar a los vasos linfáticos y al torrente circulatorio.

Según el autor se da a conocer que las manifestaciones clínicas más frecuentes son: cefalea, náuseas, vómitos, diarrea (a veces sanguinolenta y con mucus), dolor abdominal, escalofríos y fiebre. El dolor abdominal es severo y la deshidratación no es infrecuente en niños y ancianos. La diarrea llega a durar entre dos y cinco días con secuelas como septicemia.

e. Diagnóstico

Se diagnostica comúnmente por medio de las heces y los alimentos, para tener una mayor certeza se necesitará enriquecer los líquidos ricos en nutrientes como son el agua peptonada, caldo lactosado, caldo nutritivo, para tener un diagnóstico adecuado para salmonelosis.

4. Shigella²⁷

El género Shigella pertenece también a la familia Enterobacteriaceae, por consecuencia es una bacteria gramnegativas, tiene un porcentaje de similitud de DNA con la *E. coli* entre los 70 a 75%, miden entre 0.7 µm x 3 µm; asimismo, son inmóviles, no esporulan ni presentan cápsula.

a. Patogenia

El género Shigella presenta la siguiente patogenia: capta las células M del colon, donde las bacterias son tomadas en el inicio por las células presentadoras de antígenos y posteriormente invaden los enterocitos, donde se liberan del fagosoma, se multiplican en citoplasma y diseminan a células adyacentes.

El sistema de secreción tipo III, un sistema de translocación de proteínas es específicamente para las bacterias patógenas gram negativas.

b. Diagnóstico

Para diagnosticar *Shigella* se debe tener en cuenta que crece dentro de la 24 horas a 35 grados centígrados en los resultados obtendrá las siguientes características, como son: la formación de colonias blanquecinas o grisáceas de 1 – 2 mm de diámetro, ente ello se necesitara enriquecer en los siguientes agares: agar nutritivo, agar tripticaseína-soya, agar sangre y agar chocolate, también en los agares eosina-azul de metileno (EMB), MacConkey, Salmonella-Shigella (SS), agar xilosa-lisina-desoxicolato (XLD), verde brillante (VB) y Hecktoen.

c. Tratamiento

Para obtener un tratamiento adecuado para shigellosis es necesario tener un diagnostico relativamente certero, también localizar la historia clínica sobre alguna enfermedad anterior o si presento la enfermedad anteriormente, por lo contrario, se elegirá una línea de tratamiento inadecuado, como también el antibiótico, la organización mundial de la salud recomienda el uso de los siguientes antibióticos: Ciprofloxacino, Azitromicina y Ceftriaxona.

D. Portadores Sanos²⁸

Se le dice Portador sano a un organismo que lleva un agente infeccioso que es asintomático.

2.3 MARCO CONCEPTUAL²⁹⁻³³

A. Prevalencia

La prevalencia analiza casos existentes dentro de una población en estudio.

B. Microorganismos

Los microorganismos pueden ocasionar beneficios positivos, así como también perjudicar al ser humano son considerados como los seres más longevos en la tierra.

C. Enterobacterias

Las enterobacterias son una familia numerosa de bacterias gramnegativas entre ellas se encuentra la salmonella y Shigella.

D. Contaminación

Se define contaminación por la presencia de agentes extraños incorporados al medio ambiente, en consecuencia, ocasionan daños a la salud del hombre y a los animales.

E. Contaminación microbiana de alimentos

La contaminación microbiana de alimentos es la presencia de microorganismos o agentes extraños que modifican la composición del alimento. Estos también pueden ser patológicos.

F. Enfermedades transmitidas por alimentos

Se denomina ETA's a todo alimento contaminado por gérmenes o microorganismos y agentes tóxicos que pueden causar daños a la salud.

G. Alimento

Toda sustancia o producto de cualquier naturaleza, solido, liquido, natural o transformado, que sea comestible y que beneficie a la salud del consumidor.

H. Alimento alterado

Es un producto que ha sufrido variaciones en su composición original por factores como la elaboración, obtención, preparación y manipulación.

I. Salmonella spp.

Salmonella es un género que pertenece a la familia Enterobacteriaceae, pertenece a las bacterias gramnegativas integrado por células en forma de bacilo, no esporuladas y habitualmente móviles mediante flagelos peritricos.

J. Shigella spp.

El género Shigella se incluye en la familia Enterobacteriaceae; también está constituido por bacilos cortos gramnegativos, son bacterias que tienen mucha afinidad y semejanza con E. coli.

K. Manipulación de alimentos

La manipulación de alimentos es un acto que se realiza a diario, debido a diferentes motivos, como por ejemplo las amas de casa o como expendedores.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS

3.1 HIPÓTESIS

No amerita por tratarse de una investigación de nivel descriptivo univariado.

3.2 VARIABLE

Prevalencia de Salmonella spp. y Shigella spp. en manipuladores de alimentos.

- **Definición conceptual.-** Presencia de una o varias especies de los géneros Salmonella y Shigella en superficies corporales (manos) e intestino de personas dedicadas a la manipulación de alimentos para consumo humano.³⁴

- **Definición operacional.-** Se consideran dos dimensiones:
 - Presencia de Salmonella.

 - Presencia de Shigella.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El estudio ha empleado el método observacional se refiere cuando intenta verificar una hipótesis o recabar datos de la realidad sin introducir ningún tipo de artificio, sin ejercer un control sobre las variables independientes o sobre los sujetos a estudiar, simplemente observando las conductas que espontáneamente ejecutan los sujetos. ³⁵

4.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación fue de tipo:

Básico, porque busca nuevos conocimientos, incrementar, modificar los conocimientos esto por medio de recolección de datos.

Prospectivo, es un estudio longitudinal en el tiempo que se diseña y comienza a realizarse en el presente, pero los datos se analizan transcurrido un determinado tiempo, en el futuro.

Transversal, es un estudio que se realiza con los datos obtenidos en un momento puntual ³⁶

4.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación correspondió:

Nivel Descriptivo, es un método científico que implica observar y describir el comportamiento de un sujeto sin influir sobre él de ninguna manera. ³⁷

4.4 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Se aplicó un diseño no experimental (descriptivo transversal).³⁸

M₁	O₁
M₂	O₁
	t
M₃	O₁
M_n	O₁

Donde:

M₁, M₂, M₃ y M_n = Muestras

O₁, O₂, O₃ y O_n = Observaciones

t = tiempo transcurrido entre cada observación

4.5 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población estuvo constituida por todos los manipuladores de alimentos al interior de la Asociación de Comerciantes del Mercado “Raez Patiño” (Huancayo), entre mayo y junio del año 2019. Se trabajó con 24 muestras de superficies corporales (manos) y 24 de heces escogidas mediante muestreo no probabilístico intencional, teniendo en cuenta los siguientes criterios:

4.5.1 Criterios de inclusión

Personas que manipulaban alimentos (cocinero, mesero y ayudante), que trabajaban en puestos de venta de comidas, pertenecientes a la Asociación de Comerciantes del Mercado “Raez Patiño” (Huancayo), dentro del periodo de estudio y que aceptaron voluntariamente participar en la investigación previa firma del consentimiento informado.

4.5.2 Criterios de exclusión

Personas que comercializan diversos tipos de alimentos crudos, enlatados o procesados; que no pertenecían a la Asociación de Comerciantes del Mercado “Raez Patiño” de Huancayo, fuera del periodo de estudio, que no aceptaron participar en el estudio o no firmaron el consentimiento informado.

4.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

4.6.1 Técnicas

Se hizo uso de métodos y técnicas microbiológicas para el aislamiento e identificación de enterobacterias a partir de muestras de superficies corporales y heces.

4.6.2 Instrumento

Los datos obtenidos para cada tipo de muestra analizada fueron almacenados y organizados en una Ficha de recolección de datos (Anexo N°3).

4.6.3 Procedimientos de la investigación

a. Obtención de muestras

Se colectaron muestras de superficies corporales (manos) mediante la técnica del hisopado y las muestras de heces se almacenaron en frascos de tapa rosca. Posteriormente fueron llevadas al Laboratorio de Microbiología (Facultad de Ciencias de la Salud - UPLA) para los análisis microbiológicos.

b. Aislamiento e identificación de *Salmonella* spp y *Shigella* spp.

Se empleó el Método de detección en placa; para lo cual, de una dilución 10^{-1} se sembró 1 mL a un tubo (15x150mm) con caldo Selenito y se llevó a pre-incubación durante 12 horas a 37°C. Luego se sembró por estría en placas Petri conteniendo agar *Salmonella-Shigella* y XLD (Merck®), e incubadas en estufa a 37°C durante 48 horas. La identificación se realizó mediante observación de las características macroscópicas, tinción Gram y pruebas bioquímicas. Los resultados se expresaron como UFC/placa.³⁹⁻⁴⁰

4.7 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Los resultados han sido organizados en tablas de doble entrada, siendo procesados mediante estadísticos descriptivos (media aritmética, distribución de frecuencias y porcentajes). Todos los datos fueron almacenados en la Hoja de cálculo Microsoft Excel 2013.

4.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Para las consideraciones éticas de este trabajo se tomaron como base los lineamientos establecidos en los artículos 4° y 5° del Código de Ética; así como los artículos 27° y 28° del Reglamento general de Investigación de la Universidad Peruana Los Andes.

Se adjunto la declaración de confidencialidad en el anexo N°6 donde me comprometo a salvaguardar la identidad de los participantes y usar los datos obtenidos solo con fines de investigación.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.2 DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS

En las Tablas N°1 y N°2 se muestran los resultados obtenidos para la presencia de *Salmonella* spp. y *Shigella* spp. en superficies de manos de 24 manipuladores de alimentos, donde se observa que un 25% de ellos son portadores sanos de *Salmonella* spp., mientras que en un escaso 4,17% se registró presencia de *Shigella* spp.

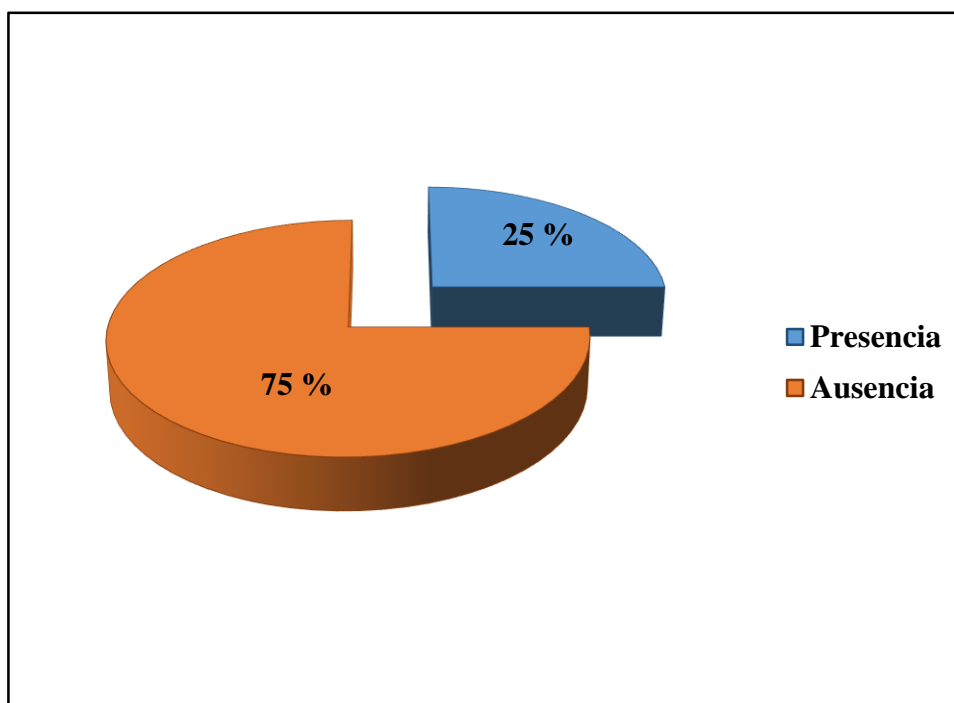
Por su parte, en las Tablas N°3 y N°4 es posible apreciar también que la presencia de las enterobacterias *Salmonella* spp. y *Shigella* spp. en heces de 24 manipuladores de alimentos se presentó por igual que en sus manos.

5.2.1 Presencia de Salmonella spp. y Shigella spp. en superficies de manos de manipuladores a alimentos.

Tabla 1. Frecuencia de Salmonella spp. en manos de 24 manipuladores de alimentos

Salmonella spp.	Cantidad	Porcentaje (%)
Presencia	6	25
Ausencia	18	75
Total	24	100

Fuente: Ficha de recolección de datos, 2019



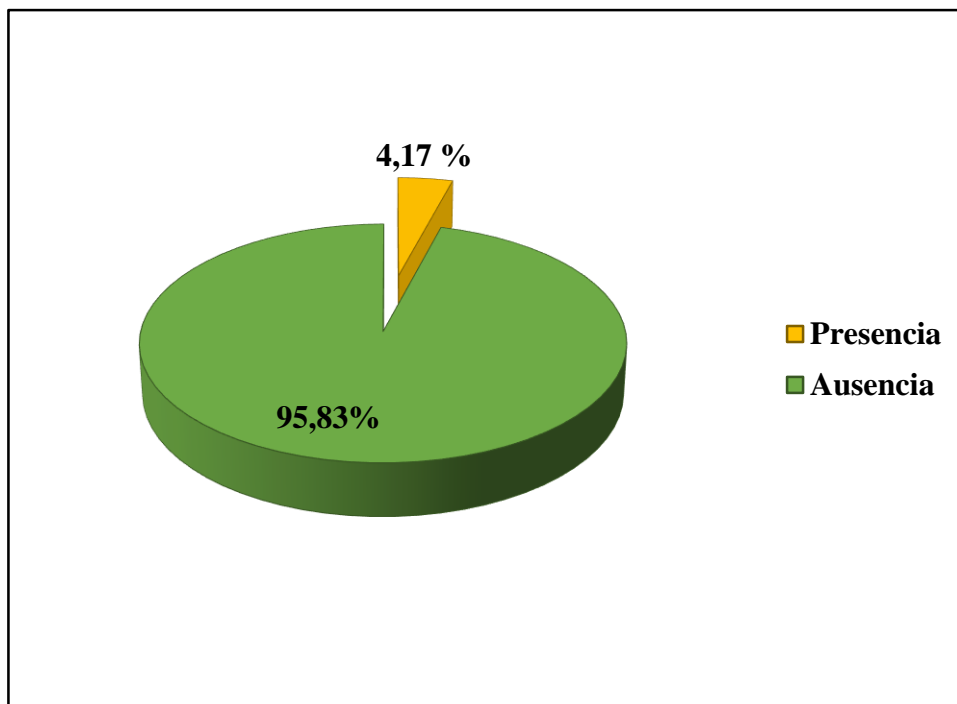
Fuente: Datos de la Tabla 1

Figura 1. Presencia de Salmonella spp. en manos de 24 manipuladores de alimentos

Tabla 2. Frecuencia de Shigella spp. en manos de 24 manipuladores de alimentos

Shigella spp.	Cantidad	Porcentaje (%)
Presencia	1	4,17
Ausencia	23	95,83
Total	24	100

Fuente: Ficha de recolección de datos, 2019



Fuente: Datos de la Tabla 2

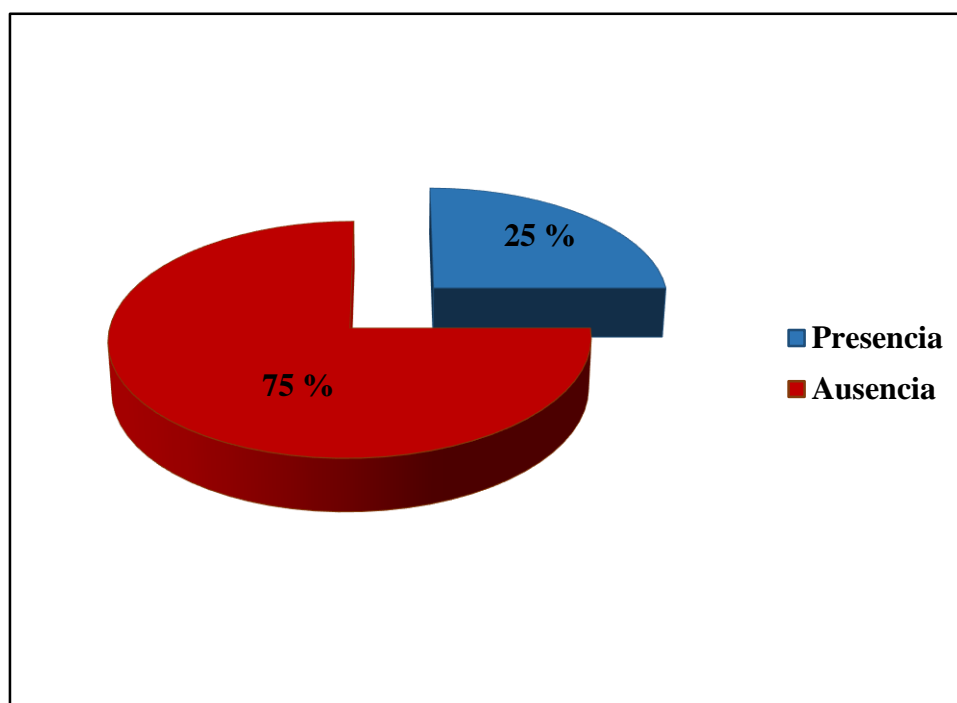
Figura 2. Presencia de Shigella spp. en manos de 24 manipuladores de alimentos

5.2.2 Presencia de Salmonella spp. y Shigella spp. en heces de manipuladores de alimentos

Tabla 3. Frecuencia de Salmonella spp. en heces de 24 manipuladores de alimentos

Salmonella spp.	Cantidad	Porcentaje (%)
Presencia	6	25
Ausencia	18	75
Total	24	100

Fuente: Ficha de recolección de datos, 2019



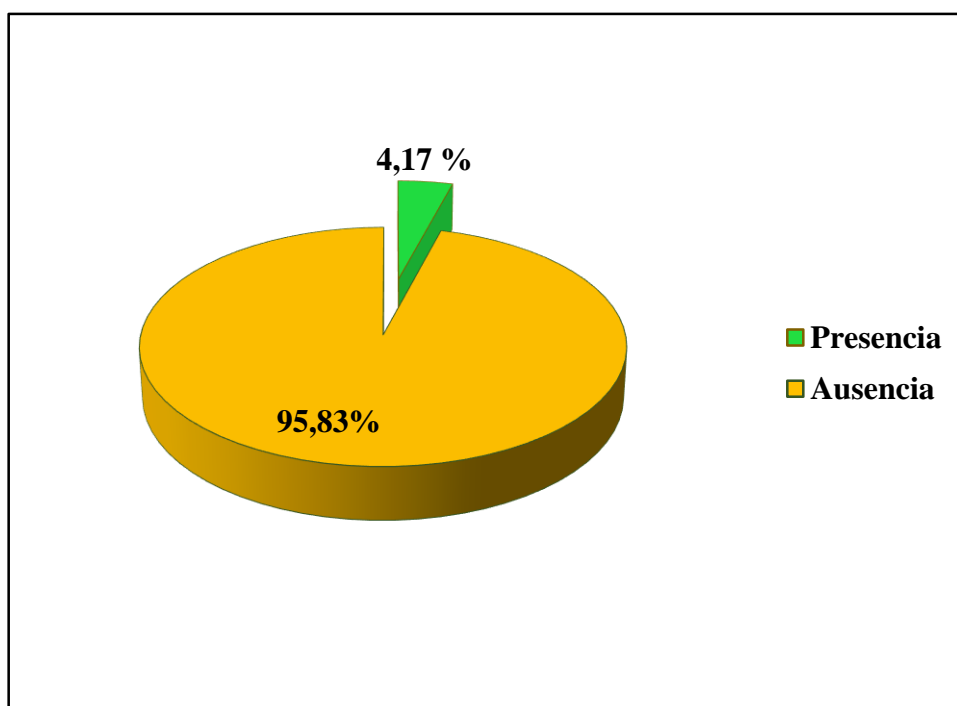
Fuente: Datos de la Tabla N 3

Figura 3. Presencia de Salmonella spp. en heces de 24 manipuladores de alimentos

Tabla 4. Frecuencia de Shigella spp. en heces de 24 manipuladores de alimentos

Shigella spp.	Cantidad	Porcentaje (%)
Presencia	1	4,17
Ausencia	23	95,83
Total	24	100

Fuente: Ficha de recolección de datos, 2019



Fuente: Datos de la Tabla N4

Figura 4 Presencia de Shigella spp. en heces de 24 manipuladores de alimentos

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La salmonelosis es una de las infecciones transmitidas por alimentos con una alta tasa de morbi-mortalidad humana, la cual se encuentra en estrecha relación con la microbiota intestinal y las características genéticas tanto del hospedador como del propio microorganismo infeccioso, aunque generalmente suele ser asintomática, pueden presentarse cuadros altamente invasivos y severos; así como gastroenteritis autolimitada.⁴¹ Como parte de los resultados encontrados en esta investigación se registró una prevalencia de *Salmonella* spp. de 25,0% (Tablas N°1 y N°3), lo cual indudablemente evidencia que las personas manipuladoras de alimentos se encuentran en el estado de portador asintomático, a pesar de mostrarse cuidadosos con el manejo de alimentos, lo cual los puede convertir en potenciales focos de diseminación de la infección ante cualquier descuido en sus conductas higiénicas.

Ante ello, Robledo A. (2015) señala que para la prevención y control de la presencia de salmonella en alimentos se debe realizar un control de calidad definiendo claramente aquellos que se encuentran aptos para el consumo humano; además, es importante cocinarlos a temperaturas que alcancen los 65°C y las comidas ya preparadas deben refrigerarse a una temperatura inferior a 5°C, protegiendo todo alimento de insectos y roedores, así como el mantenimiento de la higiene en el personal, instalaciones y equipos.

Por su parte, la shigelosis o también denominada disentería bacilar es una infección bacteriana aguda cuyo modo de transmisión es fecal-oral, relacionada fundamentalmente con la falta de aseo de manos después de defecar, lo cual desencadena la infección por contacto físico directo o contacto indirecto por alimentos, e incluso a través de insectos.⁴² Según las Tablas N°2 y N°4 se observa un –relativamente- escaso porcentaje de prevalencia de *Shigella* spp. (4,17%), lo que tampoco deja de ser preocupante, pues indica que al menos uno de cada 24 manipuladores de alimentos también es un portador sano de esta bacteria; la misma que podría ser transmitida hacia el público consumidor mediante una contaminación cruzada de los alimentos.

Los resultados encontrados en este estudio difieren de los reportes de Borbolla M. y col. (2003), quienes al evaluar la contaminación de alimentos por microbios entéricos hallaron a *Salmonella* spp. en un bajo porcentaje (0,44%), así como el estudio de Corrales L. y col. (2008), quienes tampoco encontraron a *Salmonella* spp. y *Escherichia coli* en manos y guantes de manipuladores en planta de sacrificio y faenado. Además, existen diferencias con los resultados de Mendoza A. y Olaya L. (2018), quienes no encontraron presencia de *Salmonella* spp. y *E. coli* en chorizos de pavo expendidos en supermercados de Guayaquil (Ecuador).

Por otro lado, los hallazgos de esta investigación guardan ciertas semejanzas con los resultados encontrados por Bayona M. (2009), quien al evaluar microbiológicamente alimentos expendidos en la vía pública (Bogotá), demostró presencia de *Salmonella* spp. (25%); así como los reportes de Cabrera C. y col. (2013), quienes investigaron a *Salmonella* spp y *E. coli* en carne molida de res expendida en supermercados (México), demostrando presencia de estos microbios en 20 muestras; también con lo registrado por Zambrano H. y col. (2013), quienes determinaron presencia de *Salmonella* spp. (Promedio de 27%) en centros de beneficio clandestino de pollos de engorde (Perú).

Al analizar los resultados mostrados en las Tablas N°1 a N°4 es posible evidenciar claramente que los manipuladores de alimentos sometidos a estudio son portadores asintomáticos de estos dos tipos de enterobacterias patógenas, siendo esta condición bastante preocupante, pues de existir fallas en sus prácticas higiénicas personales o algún descuido de las condiciones bajo las que se preparan, conservan o expenden los alimentos se podría originar un brote de salmonelosis o shigelosis en el público consumidor o incluso en las personas de su entorno más cercano.

Ante ello, debe destacar el hecho de que si bien es cierto hubo mayor prevalencia de *Salmonella* spp. (25%), frente a un escaso 4,17% para *Shigella*; en estas personas se han encontrado estos microbios en ambos tipos de muestras, lo cual señala que siendo portadores sanos evacuan a través de sus heces estos gérmenes pero los poseen también en las superficies de sus manos, demostrando con ello que no guardan adecuados hábitos higiénicos personales, convirtiéndolos en potenciales focos de infección de estos microbios patógenos.

Teniendo en cuenta estos aspectos no se debe considerar que la sola preparación a alimentos mediante cocción es suficiente para la eliminación de microbios contaminantes, pues el contagio de patógenos intestinales puede presentarse a través del consumo de alimentos crudos, bebidas o utensilios que muchas veces son manipulados y expuestos a condiciones tales que favorecen la proliferación microbiana.

Ante ello es necesario resaltar la imperiosa necesidad de diseñar y poner en práctica campañas de educación sanitaria dirigidas a todo tipo de trabajador que se relacione con la manipulación de alimentos susceptibles de contaminación microbiana, además de condiciones que permitan hacer la detección y tratamiento de aquellos que resulten ser portadores asintomáticos de diversos tipos de agentes patógenos, son solo a nivel intestinal sino también en vías respiratorias y superficies corporales, pues con esto se brindará mayor garantía de inocuidad y calidad higiénica de los alimentos vendidos.

CONCLUSIONES

1. Se encontró una prevalencia promedio de Salmonella spp. y Shigella spp. de 25,0% y 4,17%, respectivamente, en 24 manipuladores de alimentos de la Asociación de Comerciantes del Mercado “Raez Patiño” de Huancayo, entre mayo y junio del año 2019.
2. La prevalencia de Salmonella spp. fue de 25,0% y Shiguella spp. fue de 4,17% en superficies de manos de 24 manipuladores de alimentos de la Asociación de Comerciantes del Mercado “Raez Patiño” de Huancayo.
3. La prevalencia de Salmonella spp. fue de 25,0% y Shiguella spp. fue de 4,17% en muestras de heces de 24 manipuladores de alimentos de la Asociación de Comerciantes del Mercado “Raez Patiño” de Huancayo.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a las autoridades sanitarias de la Región Junín, diseñar y aplicar estrategias de vigilancia epidemiológica para detectar casos de portadores sanos de enterobacterias dedicados a la manipulación de alimentos.
2. Se sugiere a la Asociación de Comerciantes del Mercado “Raez Patiño”, realizar campañas de capacitación sobre correctas medidas de higiene durante la elaboración, conservación y expendio de alimentos.
3. Se recomienda a docentes y estudiantes, proseguir con investigaciones orientadas a la detección de portadores sanos de diversos tipos de agentes patógenos en personas que puedan ser potenciales focos de infección hacia la comunidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ortega J, Ferrís J, Ortí A, López J. Contaminantes medio-ambientales en la alimentación. Grupo de Trabajo de Salud Medioambiental de la Sociedad Valenciana de Pediatría. [En línea]. 2002. [fecha de acceso 25 de enero del 2019]. Disponible en: <http://www.afanion.org>
2. Bracho M, Muñoz M, Gómez M, Márquez A, Ávila A, Castillo E. Prevalencia de Salmonella y Shigella en manipuladores de alimentos. Multiciencias. 2012; 12(1):295-299.
3. Vásquez G. La contaminación de los alimentos, un problema por resolver. Salud UIS. 2003; 1(1):48-57.
4. Mora V, Martínez T. Diagnóstico de las condiciones ambientales e higiénicas sanitarias en el mercado municipal de la ciudad de El Tigre, estado Anzoátegui. Venezuela. Multiciencias. [En línea]. 2016. [fecha de acceso 25 de enero del 2019]. Disponible en: <http://www.redalyc.org>
5. Borbolla M, Vidal M, Piña O, Ramírez I, Vidal J. Contaminación de los alimentos por *Vibrio cholerae*, coliformes fecales, Salmonella, hongos, levaduras y *Staphylococcus aureus* en Tabasco durante 2003. Salud en Tabasco. [En línea]. 2003. [fecha de acceso 26 de enero del 2019]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=48710206>
6. Olvera F. Frecuencia y comportamiento de Salmonella y microorganismos indicadores de higiene en jugo de zanahoria [Tesis]. Hidalgo: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo; 2007.

7. Corrales L, Ángel V, Caicedo D. Identificación de Salmonella y *Escherichia coli* en manos y guantes de manipuladores en planta de sacrificio y faenado de un municipio de Cundinamarca. Ciencias Biomédicas. [En línea]. 2008. [fecha de acceso 27 de enero del 2019]. Disponible en:
<http://www.unicolmayor.edu.com>
8. Bayona M. Evaluación microbiológica de alimentos adquiridos en la vía pública en un sector del norte de Bogotá. Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica. 2009; 12(2):9-17.
9. Cabrera C, León G, Tejeda F, Ramírez B, Flores M. Estudio preliminar para investigar Salmonella spp y *E. coli* en carne molida de res, de venta en supermercados en la ciudad de Puebla, México. Ciencia UAT. [En línea]. 2013. [fecha de acceso 27 de enero del 2019]. Disponible en:
<http://www.redalyc.com>
10. Salgado V, Sigcho M. Salmonelosis por contaminación de agua y alimentos en la provincia del Guayas [Tesis]. Guayas: Universidad Estatal De Milagro; 2017.
11. Mendoza A, Olaya L. Determinación de Salmonella spp./*Escherichia coli* en chorizos de pavo que se expenden en supermercados en el norte de Guayaquil [Tesis]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil; 2018.
12. Zambrano H, Lucas J, Vilca M, Ramos D. Determinación de Salmonella spp en centros de beneficio clandestino de pollos de engorde en Lima, Perú. Rev. Inv. Vet. Perú. 2013; 24(3):337-345.
13. Garcinuño R. Contaminación de los alimentos durante los procesos de origen y almacenamiento. UNED. 2017; 1(1):51-63.
14. Dirección Provincial de Salud de Santo Domingo de las Tsachilas. Proceso de vigilancia y control sanitario subproceso de alimentos y fines. Ministerio de Salud Pública. 2006; 1(1):1-12.

15. Rodríguez J. Consecuencias higiénicas de la alteración de los alimentos. Departamento de Nutrición, Bromatología y Tecnología de Alimentos Universidad Complutense de Madrid. 2010; 2(1):19-66.
16. Zhunio C. Fuentes de contaminación y conservación de alimentos [Tesis]. Cuenca: Universidad Católica de Cuenca; 2011.
17. Organización Panamericana de Salud. Manual de Capacitación para Manipulación de Alimentos. Organización Mundial de Salud. [En línea]. 2015. [fecha de acceso 3 de febrero del 2019]. Disponible en:
<http://www.cuidatusalimentos.org.ar>
18. Arias M, Antillón F. Contaminación microbiológica de los alimentos en Costa Rica. Una revisión de 10 años. Rev. Biomédica. 2000; 11:113-122.
19. Enfermedades transmitidas por alimentos. [En línea]. Madrid. Departamento de Vigilancia Alimentaria del INALANMAT.2015. [fecha de acceso 30 de enero del 2019]. Disponible en: <http://www.amnat.gov.ar>
20. Rodríguez H, Barreto G, Sedrés M, Bertot J, Martínez S, Guevara G. Las enfermedades transmitidas por alimentos, un problema sanitario que hereda e incrementa el nuevo milenio. Revista Electrónica de Veterinaria. 2015; 16(8): 1-27.
21. Organización Panamericana de Salud. Manual de Capacitación para Manipulación de Alimentos. Organización Mundial de Salud. [En línea]. 2015. [fecha de acceso 3 de febrero del 2019]. Disponible en:
<http://www.cuidatusalimentos.org.ar>
22. Puerta A, Mateos F. Enterobacterias. Medicine. 2010; 10(51):3426-3431.

23. Suanca D. Diseño de un programa de limpieza y desinfección para la casa de banquetes Gabriel [Tesis]. Bogotá: Pontificia universidad Javeriana; 2008.
24. Molleda M. Frecuencia de enterobacterias en queso fresco, carne molida y fresa en el Mercado Mayorista La Parada [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2016.
25. Pirez M. Morfología y estructura bacteriana. Temas de bacteriología y virología médica. 2010; 2(1):23-42.
26. Robledo A. Investigación de Salmonella spp. en alimentos mediante el método tradicional ISO 6579 y dos métodos inmunoenzimáticos. Trabajo Final de Grado. 2015; 1(1):1-77.
27. Molina J, Uribarren T. Infecciones por Shigella spp. Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, UNAM. 2009; 1:1-5.
28. Marnet M. definición de portador sano. Real Academia Española. [En línea]. 2015. [fecha de acceso 6 de febrero del 2019]. Disponible en:
<http://www.salud.ccm.net>
29. EUPATI. Conceptos epidemiológicos: incidencia y prevalencia. [En línea]. 2015. [fecha de acceso 6 de febrero del 2019]. Disponible en:
<http://www.eupati.eu/es/farmacoepidemiologia-es/conceptos-epidemiologicos-incidencia-y-prevalencia>
30. Montaña N, Sandoval A, Camargo S, Sánchez J. Los microorganismos: pequeños gigantes. Elementos. 2010; 77:15-23.
31. Bermúdez M. Contaminación y turismo sostenible [Tesis]. CETD; 2010.

32. Pedraza J, Pereira N, Soto Z, Hernández E, Villarreal J. Aislamiento microbiológico de Salmonella spp. y herramientas moleculares para su detección. Salud Uninorte. Barranquilla. [En línea]. 2014. [fecha de acceso 26 de enero del 2019]. Disponible en: <http://www.scielo.org.com>
33. Ulloa M. Enfermedades transmitidas por los alimentos en Chile: Agentes causantes y factores contribuyentes asociados a brotes ocurridos durante el año 2013 [Tesis]. Santiago: Universidad de Chile; 2016.
34. Pascual-Anderson M. Microbiología alimentaria: Metodología para alimentos y bebidas 2^{da} ed. Madrid: Editorial Díaz de Santos S.A.; 2000.
35. Hernández R, Fernández-Collado C, Baptista P. Metodología de la Investigación. 4^{ta} ed. México: Editorial Mc Graw-Hill; 2006.
36. Sánchez H, Reyes C. Metodología y Diseños en la Investigación científica. Lima: Editorial Visión Universitaria; 2009.
37. Valderrama S. Pasos para elaborar Proyectos y Tesis de Investigación científica. Lima: Editorial San Marcos E.I.R.L.; 2010.
38. Pineda E, Alvarado E, Canales F. Metodología de la investigación. Washington: OPS/OMS; 1994
39. Mims C, Playfair J, Roitt I, Wakelin D, Williams R, Anderson M. Microbiología médica. España: Editorial Mosby/Doyma Libros; 1995.
40. Brooks G, Butel J, Ornston L, Jawetz E, Melnick J, Adelberg Edward. Microbiología médica de Jawetz, Melnick y Adelberg. 15^{ta} ed. México: Editorial El Manual moderno S.A. de C.V.; 1996.

41. Adams M, Moss M. Microbiología de los alimentos. España: Editorial Acribia, S.A.; 1997.
42. ICMSF. Microorganismos de los alimentos: Características de los patógenos microbianos. International Commission on Microbiological Specifications for Foods. España: Editorial Acribia S.A; 1998.

ANEXOS

ANEXO N°1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: PREVALENCIA DE *Salmonella* spp. Y *Shigella* spp. EN MANIPULADORES DE ALIMENTOS, HUANCAYO 2019

AUTOR: Bach. Bachiller Rogeer Manuel Mallma Velásquez

Formulación del problema	Formulación de objetivos	Variables de investigación			Método
		Variable	Dimensión	Indicador	
¿Cuál es la prevalencia de <i>Salmonella</i> spp. y <i>Shigella</i> spp. en manipuladores de alimentos de Huancayo?	<p>General: Determinar los factores Determinar la prevalencia de <i>Salmonella</i> spp. y <i>Shigella</i> spp. en manipuladores de alimentos de Huancayo.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar la presencia de <i>Salmonella</i> spp. en superficies de manos y heces de manipuladores a alimentos del mercado mayorista de Huancayo. Identificar la presencia de <i>Shigella</i> spp. en superficies de manos y heces de manipuladores a alimentos del mercado mayorista de Huancayo. 	Prevalencia de <i>Salmonella</i> spp. y <i>Shigella</i> spp. en manipuladores de alimentos	Presencia de <i>Salmonella</i> spp.	<ul style="list-style-type: none"> Presencia Cantidad (UFC/placa) 	<p>1. Método de investigación.- Observacional.</p> <p>2. Tipo de investigación.- Básico, prospectivo y transversal.</p> <p>3. Nivel de investigación.- Descriptivo.</p> <p>4. Diseño de la investigación.- No experimental (descriptivo transversal).</p> <p>5. Población y muestra.- Población constituida por todos los manipuladores de alimentos al interior del mercado mayorista (Huancayo), entre abril y mayo del año 2019. Se trabajará con 24 muestras de superficies corporales (manos) y 24 de heces escogidas mediante muestreo no probabilístico intencional.</p> <p>6. Técnicas y/o instrumentos de recolección de datos</p> <p>A. Técnicas.- Se emplearán métodos y técnicas microbiológicas para el aislamiento e identificación de enterobacterias a partir de muestras de superficies corporales y heces.</p> <p>B. Instrumento.- Los datos obtenidos para cada tipo de muestra analizada se almacenarán y organizarán en una Ficha de recolección de datos.</p> <p>C. Procedimientos de la investigación</p> <ul style="list-style-type: none"> Obtención de muestras.- Se colectarán muestras de superficies de manos mediante la técnica del hisopado y las muestras de heces se colectarán en frascos de tapa rosca. Se obtendrán tres muestras por semana durante ocho semanas e inmediatamente serán llevadas al Laboratorio de Microbiología (Facultad de Ciencias de la Salud - UPLA) para los análisis microbiológicos. Aislamiento e identificación de <i>Salmonella</i> spp y <i>Shigella</i> spp.- Se empleará el Método de Detección en placa; para lo cual se pre-incubará en caldo Selenito durante 8-12 horas a 37°C. Luego se sembrará en placas petri con agar <i>Salmonella-Shigella</i> y XLD incubando en estufa a 37°C durante 48 horas. La identificación se realizará mediante observación de características macroscópicas, tinción Gram y pruebas bioquímicas como TSI, LIA, SIM y Citrato. Los resultados se expresarán en UFC/placa. <p>7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.- Los resultados serán organizados en tablas de doble entrada, siendo procesados mediante estadísticos descriptivos (media aritmética, distribución de frecuencias y porcentajes). Todos los datos serán procesados con la hoja de cálculo Microsoft Excel 2013.</p> <p>8. Consideraciones éticas.- Para las consideraciones éticas de este trabajo se tomaron como base los lineamientos establecidos en los artículos 4° y 5° del Código de Ética, así como los artículos 27° y 28° del Reglamento de Investigación de la Universidad Peruana Los Andes.</p>
			Presencia de <i>Shigella</i> spp.	<ul style="list-style-type: none"> Presencia Cantidad (UFC/placa) 	

ANEXO N°2

MATRÍZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

Variable	Dimensión	Indicador	Criterios de medición	Tipo y escala de medición
Prevalencia de Salmonella spp. y Shigella spp. en manipuladores de alimentos	Presencia de Salmonella spp.	• Presencia	• Presencia/ ausencia	Categoría nominal
		• Cantidad	• UFC/placa	
	Presencia de Shigella spp.	• Presencia	• Presencia/ ausencia	
		• Cantidad	• UFC/placa	

Fuente: Elaboración propia, febrero 2019

ANEXO N°3
FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Semana:		Fecha de colección:					
Tipo de muestra:		Fecha de lectura:					
Parámetros analizados		Resultados					
		Agar SS	Agar TSI	Agar LIA	Agar SIM	Agar citrato	Tinción Gram
Aislamiento e identificación de Salmonella spp.							
Aislamiento e identificación de Shigella spp							
Observaciones: 							

Fuente: Elaboración propia, febrero 2019.

ANEXO N°4

SOLICITUD DE FACILIDADES PARA COLECCIÓN DE MUESTRAS

SOLICITO PERMISO PARA LA
REALIZACIÓN DE TESIS

SEÑOR PRESIDENTE DE LA ASOCIACIÓN DE COMERCIANTES MERCADO
"RAEZ PATINO" HUANCAYO

FREDY J. ESPINOZA ALFARO

S.D.

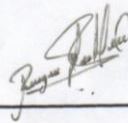
Yo **MALLMA VELASQUEZ, ROGEER MANUEL**, Bachiller en Farmacia y Bioquímica egresado de la Universidad Peruana los Andes, identificado con DNI N° 70019188 respectivamente, me dirigo ante Ud., respetuosamente me presento y expongo:

Que, con la finalidad de obtener el Título Profesional de Químico farmacéutico, pedirle permiso de obtener muestras biológicas por parte de los asociados manipuladores de alimentos para la realización de mi tesis.

Por lo expuesto, solicitamos a Ud. Señor presidente de la Asociación de Comerciantes Mercado Raez Patiño Huancayo, se sirva disponer lo conveniente a fin de que se me permita.

Por lo expuesto:

Ruego a Usted acceder a mi solicitud.



Bach. ROGEER MANUEL MALLMA VELASQUEZ

70019188



ANEXO N°5
FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACION VOLUNTARIA EN LA
INVESTIGACIÓN**
**“PREVALENCIA DE Salmonella spp. Y Shigella spp. EN MANIPULADORES DE ALIMENTOS,
HUANCAYO 2019”**

Yo,....., identificado con
DNI.....

Por medio del presente documento acepto voluntariamente participar en la investigación que realizará el Sr. Bachiller en Farmacia y Bioquímica de la Universidad Peruana Los Andes: Rogeer Manuel Mallma Velasquez, identificado con DNI 70019188 y teléfono móvil 983073063; la cual que consiste en proporcionar una muestra de hisopado de manos y una muestra de heces.

Declaro que se me ha informado claramente sobre los objetivos del estudio, habiéndome manifestado que en todo momento se guardará confidencialidad sobre mi identidad, así como el manejo ético de los resultados, los cuales únicamente servirán para los propósitos de la investigación mencionada.

En señal de mi aceptación, firmo a continuación.

Huancayo, 13 de mayo del 2019

Firma

Nombre: _____

DNI: _____

Fuente: Elaboración propia, mayo 2019

**ANEXO N°6
DECLARACION DE CONFIDENCIALIDAD**

**“PREVALENCIA DE Salmonella spp. Y Shigella spp. EN MANIPULADORES DE ALIMENTOS,
HUANCAYO 2019”**

Yo, MALLMA VELASQUEZ ROGEER MANUEL, identificado con DNI 70019188

Por medio del presente documento me comprometo a salvaguardar la identidad de los participantes y usar los datos obtenidos solo con fines de investigación

En señal de mi aceptación, firmo a continuación.

Huancayo, 13 de mayo del 2019



B Rogeer Manuel Mallma Velasquez

achiller

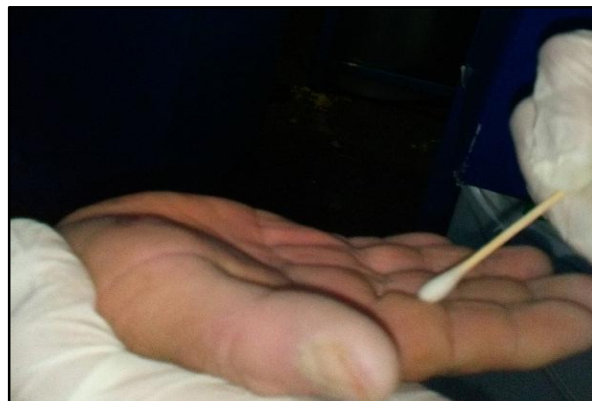
Fuente: Elaboración propia, mayo 2019

ANEXO N°7
GALERÍA FOTOGRÁFICA DE LA PREPARACIÓN DE MEDIOS DE CULTIVO A NIVEL DE LABORATORIO



Fuente: Elaboración propia, mayo 2019.

ANEXO N°8
GALERÍA FOTOGRÁFICA DE LA COLECCIÓN DE MUESTRAS EN
MANIPULADORES DE ALIMENTOS



Fuente: Elaboración propia, mayo 2019.

ANEXO N°9

GALERÍA FOTOGRÁFICA DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS



Fuente: Elaboración propia, junio 2019.