

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**



**FACTORES DE RIESGO EN ENFERMEDADES  
DIARREICAS AGUDAS ASOCIADOS A LA  
PREVALENCIA DE *Campylobacter jejuni* EN NIÑOS  
MENORES DE CINCO AÑOS EN EL HOSPITAL CARLOS  
MONGE MEDRANO JULIACA 2014**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Br. ROXANA CAROLEM HANCCO ZAGA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**LICENCIADO EN BIOLOGÍA**

**PUNO – PERÚ**

**2017**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ALTIPLANO  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGIA



**FACTORES DE RIESGO EN ENFERMEDADES DIARREICAS AGUDAS ASOCIADOS A LA PREVALENCIA DE *Campylobacter jejuni* EN NIÑOS MENORES DE CINCO AÑOS EN EL HOSPITAL CARLOS MONGE**  
**MEDRANO JULIACA 2014**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Br. ROXANA CAROLEM HANCCO ZAGA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**LICENCIADO EN BIOLOGÍA**

**FECHA DE SUSTENTACION: 20 de Octubre del 2016**

**APROBADO POR EL JURADO REVISOR:**

**PRESIDENTE:**

.....  
**M.Sc. Dante Joni Choquehuanca Panclas**

**PRIMER MIEMBRO:**

.....  
**M.Sc. Alfredo Ludwing Loza del Carpio**

**SEGUNDO MIEMBRO:**

.....  
**Mg. Ciria Ivonne Trigos Rondón**

**DIRECTOR DE TESIS**

**Dra. María Trinidad Romero Torres**

**ÁREA:**

**Ciencias Biomedicas**

**LÍNEA:**

**Diagnostico y Epidemiologia**

**TEMA:**

**Bacterias**

## AGRADECIMIENTOS

A mi madre que me dio todo lo material y me enseñó a ser la mujer que soy.

A mis docentes de la Facultad de Biología que me dieron los conocimientos necesarios para ejercer esta profesión.

A mi directora de tesis Dra. Trinidad Romero que me apoyo y aconsejo para la realización de esta tesis.

## INDICE

CONTENIDO	Págs.
Agradecimientos.....	.....
Resumen.....	.....
<b>I. INTRODUCCION.....</b>	<b>6</b>
Objetivo General.....	7
Objetivos Específicos .....	7
<b>II. REVISION DE LITERATURA .....</b>	<b>8</b>
2.1 Antecedentes .....	8
2.2 Marco teorico .....	9
2.3 Marco conceptual .....	25
<b>III. MATERIAL Y METODO .....</b>	<b>27</b>
3.1. Area de estudio .....	27
3.2. Tipo de estudio.....	27
3.3. Población y muestra:.....	27
3.4. Metodología.....	33
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSION.....</b>	<b>35</b>
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>48</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>49</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>50</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>55</b>

## RESUMEN

El estudio realizado “Factores de riesgo asociados a la prevalencia de *Campylobacter jejuni* en niños menores de 5 años atendidos en el Hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca 2014”, se realizó durante el año 2014 - 2015 las muestras de heces fueron colectadas en el laboratorio del Hospital Regional Carlos Monge Medrano y el procesamiento se realizó en la Facultad de Ciencias Biológicas de la UNA – Puno y el Laboratorio ORION. Los métodos utilizados para detectar a *Campylobacter jejuni* fueron mediante la coloración de gram y el cultivo en Medio Campi. Una vez obtenido los resultados se procedió a la realización del análisis estadístico mediante el uso de la fórmula de prevalencia y del Chi cuadrado siendo los Resultados: Se identificó 13 muestras con casos positivos para *Campylobacter jejuni*, la prevalencia de *Campylobacter jejuni* en niños menores de 5 años es del 20.00 %; la prevalencia de acuerdo a la crianza de aves es del 6.2 % en los que no crían aves y del 13,8 % de los que crían; el lavado de manos antes de preparar sus alimentos los casos positivos son del 7,7 % en los que no se lavan y del 12,3 % en los que si; el lavado de manos antes de dar de comer al niño es del 13,8 % en el lavado de manos antes de comer al niño y del 6,2 % que si se lavan; en el objetivo de prevalencia que si se lavan las manos después de ir al baño es del 10,8 % que si se lavan y del 9,2 % que no; la prevalencia según el tipo de vivienda refiere que el 16,9 % que son positivos tienen vivienda de material noble y el 3,1 % tienen de material de adobe; , con relación a la edad la prevalencia de *Campylobacter jejuni* podemos observar que en niños de 3 años la prevalencia es del 13,8 % y los niños de 2 y 4 años tienen una prevalencia del 3,1 %. Lo que representa el 20 % de casos positivos con infección por *Campylobacter jejuni*.

### Palabras clave:

Factores de riesgo, riesgo, prevalencia, Campylobacte

## I. INTRODUCCION

Las enfermedades bacterianas como *Campylobacter jejuni*, son un problema de salud pública en el mundo y especialmente en el Perú ya que repercute en su alto costo económico, social y familiar; esta enfermedad es una de las causas de morbilidad y mortalidad en la niñez, especialmente en menores de dos años. Esta bacteria produce la prevalencia de diarrea acuosa en mayores de 6 a 11 meses de edad, periodo que coincide con la incorporación de la alimentación complementaria; luego de este tiempo la prevalencia se reduce progresivamente.

Esta variación con la edad debe ser tomada en cuenta, ya que episodios de diarrea a repetición en el primer año de vida deterioran el estado nutricional y causa graves secuelas. *Campylobacter jejuni* está considerada como una de las principales enfermedades bacterianas que ataca preferentemente a niños en los primeros años de vida siendo este causante de las diarreas agudas acuosas e incluso llevando a la muerte de no ser tratada a tiempo por la deshidratación que va a sufrir el huésped (Blaser, 2000). El daño al huésped y las manifestaciones clínicas van a depender principalmente del inóculo ingerido y el estado inmunológico cuyo principal mecanismo de patogenicidad es la invasión de la mucosa intestinal, produciendo generalmente una enterocolitis inespecífica, que puede incluir degeneración y atrofia glandular, pérdida de la producción de mucus, abscesos de las criptas, y ulceración de la mucosa epitelial; las especies de *Campylobacter* son las causantes más frecuentes de diarrea bacteriana aguda en todos los grupos de edad, con una mayor incidencia en niños menores de 5 años. Este enteropatógeno está asociado frecuentemente a cuadros clínicos de diarrea complicada o diarrea persistente en menores de un año que requieren hospitalización.

En la región Puno, especialmente en la ciudad de Juliaca la transmisión está involucrada debido a que la población tiene contacto directo con animales domésticos y de granja, siendo esta bacteria detectada en heces de aves de corral, perros, gatos, vacas y ovejas se hace necesaria su investigación, es por ello que decidí realizar el estudio en el Hospital Regional Carlos Monge Medrano, pues se ha venido detectando enfermedades diarreicas

agudas que de acuerdo a su cuadro clínico, tienen características de pertenecer al género del *Campilobacter*.

Para este estudio realizamos previas coordinaciones con el personal del laboratorio del Hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca para que se pudiera facilitar las muestras de pacientes con sospechas de infecciones diarreicas agudas previamente entregando los frascos respectivos al familiar. Una vez obtenidas las muestras se procedieron a su transporte hacia la Universidad Nacional del Altiplano a la Facultad de Ciencias Biológicas para su respectivo procesamiento.

Se realizaron dos tipos de metodología, una a través de la observación directa al microscopio para la identificación de *Campilobacter*, y posteriormente confirmarlas mediante cultivo con agar campii.

Por lo que consideramos los siguientes objetivos:

### **Objetivo General**

Evaluar los factores de riesgo en enfermedades diarreicas agudas asociadas a la prevalencia de *Campilobacter jejuni* en niños menores de cinco años en el hospital Carlos Monge Medrano Juliaca.

### **Objetivos Específicos**

- 1- Identificar a *Campylobacter jejuni*. Como causa de enfermedad diarreica aguda en niños menores de 5 años.
- 2- Determinar la prevalencia de *Campylobacter jejuni* según grupo etareo en niños menores de cinco años.
- 3- Determinar los factores de riesgo: crianza de aves, hábitos alimenticios, hábitos higiénicos, tipo de vivienda y edad asociados a la prevalencia de *Campylobacter jejuni* en niños menores de 5 años en el Hospital Carlos Monge Medrano.

## II. REVISION DE LITERATURA

### 2.1 ANTECEDENTES

#### 2.1.1 Internacionales.

(Camas,2006) Analizó 502 muestras, de los cuales correspondió a *Campylobacter jejuni* el (0.2%), los resultados de este estudio demostraron que *Campylobacter spp.*, no es un agente muy común causante de diarrea en los centros de salud del área del Departamento de Guatemala también (Larrosa ,2000) obtuvo un 27.4 % afectados con *Campylobacter jejuni* y (Medeiros ,1997) obtuvo que *Escherichia coli* y *Campylobacter sp.*, eran los enteropatógenos comúnmente más asociados con otros microorganismos, se encontró que el agente etiológico en tercer lugar más frecuentemente aislado fue *Campylobacter sp.*, como causa de enteritis en niños entre cero y cuatro años así (Urrestarazu, 1988) identificó *Campylobacter jejuni* en 18 enfermos siendo el (9,2%) de ellos se encontró como agente único en 12 niños (66,7) (Velazco,2001), realizó el estudio en niños menores de 5 años, donde se analizaron 397 muestras de heces de niños con diarrea y 121 de niños asintomáticos como grupo control, entre junio de 1993 y diciembre de 1994 dando como resultado que *Campylobacter* se encontró en 47 casos de diarrea (11.83%) y 10 controles (8.26%) y (López,2003) En la Paz – Bolivia en el año 2002 en la cual tomó en cuenta los animales domésticos, alimentos y los casos de diarrea aguda en niños menores de seis años siendo la tasa de incidencia de diarrea por *Campylobacter jejuni* para este grupo de 0,40% niños.

#### 2.1.2. Nacionales.

(Perales ,2002) en un trabajo transversal analítico donde incluyeron niños menores de dos años con diarrea aguda acuosa atendidos en cuatro centros de salud del distrito de La Victoria, obteniendo un total de 248 casos de los cuales 48 (19,4%) coprocultivos fueron positivos: 33 (13,3%) a *Campylobacter sp.* De igual forma (Hurtado ,2008) en 405 muestras de heces, obtuvo una incidencia de 0.091 (37 casos positivos) para *Campylobacter sp.*, siendo el grupo etéreo

más vulnerable los niños menores de un año con 20 casos positivos, encontrándose mayor número en los meses de octubre de igual manera (Black, *et al*(1989) en un muestreo de 153 lactantes que residían en una comunidad peri urbana en Lima encontrando que estos organismos son transmitidos en el hogar a través de las heces de los animales del agua y alimentos contaminados y por contacto directo de persona a persona y (Murga ,1993) en un estudio realizado en el Instituto Nacional de Lima con niños menores de 10 años mostró que *Campylobacter jejuni* es uno de los principales agentes etiológicos de diarrea, siendo los lactantes de un año de edad los más susceptibles además describe a la enfermedad como moderadamente grave a pesar que más del 50% de pacientes necesitaron terapia de líquidos intravenosos *Campylobacter sp*, también resultó ser frecuente en pacientes desnutridos, que provienen de grupos socio-económicamente desfavorecidos, como hacinamiento, malas condiciones de salubridad y un contacto frecuente con aves domésticas.

## 2.2 MARCO TEORICO

### 2.2.1. Características del género *Campylobacter*

El género *Campylobacter* deriva de las voces griegas (*campylo* = curvo) y (*bacter* = bacteria) actualmente se han incorporado nuevas especies y se ha creado la familia Campylobacteriaceae, compuesta por dos géneros: *Campylobacter* y *Arcobacter*; y un género de afiliación incierta *Helicobacter* en la actualidad está asociada a enfermedades gastrointestinales y septicemia en el hombre (Murray, *et al* 2009) esta especie se encuentra en el aparato reproductor, tubo gastrointestinal y cavidad oral de hombres y animales, a los que ocasionan acción patógena (Hurtado, *et al* 2008) tienen forma espiralada, curva, en forma de "s", o ala de gaviota ,todas son bacilos gram-negativos, no formadores de esporas, las especies de este género poseen un flagelo polar en uno o ambos extremos, que les confiere motilidad (Brooks, *et al* 2005).

### 2.2.1.2 Clasificación según el Manual Bergey (1994)

Super reino: Prokaryotae

Reyno: Monera

Sub-Reyno: Eubacteria

División: Gracilicutes

Grupo: Gramnegativos

Filo: Proteobacteria

Clase: Proteobacteria epsilon (bacterias espirales y curvas)

Orden: Campylobacteriales

Familia: Campylobacteriaceae

Género: *Campylobacter*

Especie: *Campilobacter jejuni*.

### 2.2.1.3. Morfología de *Campylobacter jejuni*:

Se trata de bacilos gram-negativos, curvados en espiral, con una o más espiras, o en forma de «S», no esporuladas, cuyo tamaño oscila de 0,2 a 0,5 um de anchura por 0,5 a 5 um de longitud (Pumarola, 1995) se ha usado su pequeño tamaño para recuperar las bacterias por filtración de las heces logrando pasar a través de filtros de 0,45 um, mientras que otras bacterias quedan retenidas (Murray *et al* 2009) estos bacilos son móviles (a modo de sacacorchos) por medio de un único flagelo polar sin vaina (Koneman, *et al* 2008) en cultivos de varios días (más de tres) expuestos al aire por mucho tiempo pueden mostrar una morfología cocoide (Malbran 2001).

### 2.2.1.4. Características fisiológicas de *Campylobacter jejuni*

#### a. Temperatura de crecimiento:

Todas las especies de *Campylobacter* son capaces de desarrollar a 37°C, pero *Campylobacter jejuni* presenta una temperatura óptima de crecimiento de 42°C, lo cual facilita el aislamiento selectivo del principal patógeno humano del género. Son organismos de lento crecimiento, por

lo que para su aislamiento a partir de materias fecales se requieren medios de cultivo selectivos que inhiban esta flora normal entérica (Malbran 2001).

**b. Atmósfera**

*Campylobacter jejuni* es sensible al oxígeno y sólo puede desarrollarse en condiciones de reducción de oxígeno, habitualmente en atmósfera microaerófila (5-10% de oxígeno) y concentraciones mayores de hidrógeno y dióxido de carbono (10%) (Koneman, *et al* 2008).

**c. Metabolismo:**

Estos microorganismos tienen un metabolismo no fermentador y no oxidativo, obtienen energía del uso de aminoácidos y los intermediarios de cuatro y seis carbonos del ciclo de Krebs (Koneman, *et al* (2008) una característica del género *Campylobacter* no fermenta carbohidratos pero pueden ser distinguidos unos de otros por una variedad de pruebas bioquímicas y características de crecimiento ya que son microorganismos oxidasa positivos (Camas 2006).

**2.2.1.5. Fisiopatología de la infección por *Campylobacter jejuni*.**

El daño al huésped y las manifestaciones clínicas dependen principalmente de dos factores: el inóculo ingerido y el estado inmunológico del huésped (Hurtado, *et al* 2008).

**2.2.1.6. Factores de virulencia de *Campylobacter jejuni*:**

*Campylobacter jejuni*, expresa varios factores de virulencia, los cuales se mencionan a continuación:

**Elementos obligados:**

- a) **Flagelo:** *C. jejuni* lo requiere para la motilidad y la quimiotaxis en la colonización del intestino, lo cual ayuda a penetrar la barrera mucosa,

también está involucrado en la adhesión y la invasión de las células epiteliales, mediante la síntesis de proteínas que facilitan la penetración a la célula huésped (Janssen *et al.* 2008).

- b) **Lipopolisacàrido (LPS):** tiene actividad endotòxica típica como la presente en los LPS de otras enterobacterias , la estructura del antígeno “O” del LPS contiene àcido siàlisilico, semejante a la que se observa en los gàngliosidos humanos. Su presencia en las cepas aisladas de pacientes con síndrome de Guillain-Barrè (SGB) sugiere un papel de *Campylobacter* en la patogenia de esta enfermedad siendo asi como la mayoría de los pacientes que desarrollan el SGB después de una enteritis por *C.jejuni* lo desarrollan debido a la producción de anticuerpos IgG. (Willison, 2005).
- c) **CDT :** Capacidad de producción de citotoxinas de distensión , esta compuesta por tres subunidades codificadas por genes *cdtA*,*cdtB* y *cdtC*, que provoca en las células eucariotes la detección en fase G2/M del ciclo celular, evitando que estas entren en mitosis y en consecuencia conduce a la muerte celular (Yamasaki *et al.* 2006)

#### **Elementos facultativos:**

- a) **Pili:** También ayuda en la adherencia, pero en menor proporción que el flagelo. (Medineplus 2011).
- b) **Toxinas:** Son proteínas sintetizadas por *Campylobacter jejuni*, presentan efecto citopático. (Vliet, 2001).
- c) **Sideróforos:** Son sistemas de adquisición de hierro férrico y ferroso del huésped, contribuye en la patogénesis bacteriana. *Campylobacter jejuni* es capaz de utilizar los compuestos del grupo hemo para adquirir hierro, mediante la hemólisis. Estos sistemas de captación de hierro están presentes en todas las cepas analizadas hasta la fecha. (Medineplus 2011).
- d) **Proteínas de defensa frente a peróxidos:** Cuando *C. jejuni* tiene que hacer frente a metabolitos de oxígeno tóxico liberadas durante el metabolismo normal o al entrar en contacto con las defensas inmunitarias del huésped, sintetiza dos proteínas, el hidroperóxido de catalasa y alquil-reductasa; cuyo mecanismo consiste en convertir el peróxido de hidrógeno en agua y

oxígeno mediado por la catalasa y por lo tanto se elimina el peróxido de hidrógeno (Medineplus 2011).

- e) **Proteínas de choque térmico 50S:** Tiene un función importante en la termotolerancia, el cual le da la capacidad de responder a un cambio de temperatura desde 4°C en agua, leche y carne, 37°C en el hombre y 42°C en el intestino aviar (Vliet, 2001).

#### 2.2.1.7. Infecciones Extraintestinales:

Además del tracto gastrointestinal, el *Campylobacter jejuni* también puede afectar a otras partes del cuerpo, como son las infecciones extra intestinales que se presentan más probablemente en pacientes con factores pre disponentes o que están en las etapas extremas de la vida, como son los niños, ancianos y personas inmunodeprimidas. Aunque generalmente no hay complicaciones posteriores, pero un 15 - 20% de los casos pueden haber recaídas y en un porcentaje mucho menor, algunas secuelas más graves (Romero, 2002), las cuales son:

**Bacteremias:** que son raras, es cuando, las bacterias pueden circular en el torrente sanguíneo siendo esto más común en la infancia, en los ancianos y en aquellos con enfermedades crónicas o sistemas inmunitarios débiles, dependiendo del paciente, este trastorno puede resolverse sin síntomas o puede afectar a una serie de órganos y dentro de sus complicaciones se incluyen colecistitis, infección del tracto urinario, síndrome de Reiter y meningitis (Fundacion once, 2011).

**Meningitis:** Es una infección bacteriana de las membranas que cubren el cerebro y la médula espinal (Medineplus 2011), que parece presentarse secundariamente a la infección, también ha sido informado en prematuros (Romero, 2002).

**La artritis reactiva:** es un proceso que se presenta en un 1% de los pacientes con campylobacteriosis esto trata de un proceso febril post infeccioso que se manifiesta normalmente entre los 7 y 14 días después del comienzo de los síntomas también se sabe que la duración de la artritis oscila desde varias semanas hasta un año y aunque puede llegar a ser incapacitante, el pronóstico

suele ser bueno, finalmente cuando la artritis forma parte de una triada de síntomas acompañándose de uretritis y conjuntivitis, el proceso se denomina síndrome de Reiter (García, 2006).

**En el embarazo:** Las infecciones por *Campylobacter jejuni* han sido relacionadas con aborto espontáneo, óbitos prematuros y sepsis neonatal. Aunque la infección tiende a ser benigna, puede tener complicaciones serias al feto o neonato, especialmente si se presenta en el tercer trimestre del embarazo. Recientemente se ha informado un caso de aborto séptico debido a *C. jejuni*, el cuadro se presentó en una mujer con diarrea, la presencia de corioamnionitis puede incrementar la posibilidad de infección ascendente más que difusión septicémica. (Romero, 2002).

#### 2.2.1.8. Epidemiología

La campylobacteriosis constituye una zoonosis de distribución mundial, en la que una gran variedad de animales actúan como reservorios (Murray, et al 2009), y que afecta con mayor incidencia a los países en vías de desarrollo. Estas bacterias parece que constituyen la principal causa de gastroenteritis en el hombre por bacterias, por delante incluso de salmonelas y shigelas, Pumarola *et,al*(1995). Varias especies del género *Campylobacter* se asocian con patologías humanas, pero *Campylobacter jejuni* es con mucho la más frecuente (Mims, *et al* 1999). *Campylobacter jejuni* es agente causal de diarreas, siendo considerado el más virulento por su mayor resistencia a la fagocitosis (Malbran 2001). La enteritis, causada por *Campylobacter*, es la forma más frecuente de diarrea aguda. Esta enfermedad es muy común en países industrializados, así como en los países en desarrollo, en los cuales se ha encontrado que afecta a la gente de todas las edades, teniendo una distribución binomial en niños menores de 4 años y adultos jóvenes de 15 a 44 años de edad (Cervantes, 2007).

En los países desarrollados, la enfermedad surge habitualmente en el primer año de vida y también en gente joven comprendida entre los 10 y los 30 años de edad, en tanto que en los países en vías de desarrollo aparece a lo largo de los primeros 5 años de vida (Pumarola, 1995).

El ser humano adquiere la infección por *C. Jejuni* tras consumir alimentos, leche o agua contaminada; las aves de corral contaminadas son las responsables de más de la mitad de las infecciones por *Campylobacter* en los países desarrollados. Los productos alimentarios que neutralizan los ácidos gástricos (p. ej., la leche) reducen de forma importante la dosis infecciosa necesaria para el establecimiento de la infección (Murray, 2009).

#### **Reservorios animales:**

*Campylobacter jejuni* se encuentran como comensales en el tracto gastrointestinal de animales salvajes y domésticos así como en los órganos reproductivos de diversas especies animales (Forbes, 2009), por lo que muchos de los casos de enteritis humana han sido asociados al contacto con animales, agua contaminada o alimentos de origen animal (Malbran, 2001), como en el caso de las salmonelas, hay un amplio reservorio animal de *Campylobacter jejuni* en vacas, ovejas, roedores, aves de corral y aves silvestres estas infecciones se adquieren mediante el consumo de alimentos contaminados, especialmente carne de aves, leche o agua, estudios recientes han puesto de manifiesto una relación entre la infección y el consumo de leche de botellas cuyas tapas habían sido picoteadas por aves silvestres, los animales domésticos, como perros y gatos, pueden infectarse y transmitir la infección a sus dueños, sobre todo a niños pequeños (Mims, 1999). *Campylobacter jejuni* se transmite a los humanos a través de alimentos contaminados, más frecuentemente aves, cerdo, almejas crudas, otros bivalvos, o en aguas superficiales no sujetas a cloración. *C. jejuni* es un residente normal del intestino de las aves, y por ello virtualmente todos los pollos y pavos o portan, por el contrario, la ternera es raramente un vehículo transmisor (Madigan, 2004).

#### **Reservorios humanos:**

Desde hace tiempo se sabe que causan enfermedad diarreica en animales, pero también son una de las causas más frecuentes de diarrea en los seres humanos, (Roit) a difusión de persona a persona por la vía fecal-oral es poco frecuente, al

igual que la transmisión a partir de manipuladores de alimentos (Mims, et al 1999): pero es importante la transmisión fecal-oral en lactantes, que no controlan esfínteres (Malbran 2001).

#### **Reservorios ambientales:**

*Campylobacter jejuni* se encuentra asociada con más frecuencia a infecciones humanas y por lo general se transmiten a través de alimentos, leche o agua contaminada por lo que el agua contaminada, puede ser la fuente de brotes de Campylobacteriosis, sobre todo por el consumo de la misma y en vinculación con actividades recreacionales, sin embargo a diferencia de otros agentes de gastroenteritis transmitida por alimentos, como *Salmonella*, *Campylobacter* no se multiplica en el alimento (Forbes, 2009), pero en los países industrializados el microorganismo se transmite principalmente a través de alimentos de origen animal por ejemplo en Dinamarca constituye la causa más común de enfermedad zoonótica transmitida por alimentos, con 82 casos por cada 100,000 habitantes, mientras que en los países menos desarrollados predominan la transmisión por alimentos y aguas contaminadas con excretas así como el contacto directo con personas o animales enfermos (Camas 2006).

#### **2.2.1.9. Diagnóstico de Laboratorio**

**a. Muestra:** La muestra habitual es una evacuación diarreica (Brooks, et al 2005). Las muestras habitualmente utilizadas en los procedimientos diagnósticos son las heces o hisopos rectales. Cuando se sospeche bacteriemia, se tomará sangre y las muestras adecuadas en infecciones localizadas (Pumarola, 1995).

**b. Recolección, transporte y procesamiento de las muestras:**

*Campylobacter jejuni* se encuentra en las heces a 25°C por pocas horas, pero sobrevive por lo menos 2 semanas a 4°C en heces, leche, agua y orina. Así, los especímenes en el hospital que no pueden ser procesados en pocas horas, pueden ser colocados en un refrigerador un día o dos. Los microorganismos que se encuentran en hisopados pueden ser inoculados en un medio llamado Cary-Blair, el cual se almacena a 4°C. Los cultivos puros

de *Campylobacter jejuni* deben ser almacenados a una temperatura adecuada en un caldo semisólido Brucella enriquecido con sangre de oveja en un 10% (Camas 2006). No se requieren consideraciones especiales para la recolección, el transporte y el procesamiento de las muestras clínicas de heces con más de dos horas de retraso debe colocarse en el medio de transporte de Cary-Blair o en Campy tío, un caldo base de tioglicolato con agar al 0.16% ,el medio de transporte de Cary-Blair también es adecuado para otros patógenos entéricos; las muestras recibidas en este medio de transporte deben ser procesadas de inmediato o conservadas a 4°C hasta su procesamiento (Forbes, 2009).

- c. Examen microscópico directo:** El examen directo de las heces es una herramienta de utilidad en la investigación inicial del paciente con enteritis, la microscopia de campo oscuro o de contraste de fases, sobre todo en la fase aguda de la enfermedad, puede revelar la movilidad característica de *Campylobacter* que aporta un diagnóstico presuntivo en forma rápida, también puede observarse frotis teñidos por técnica de Gram modificado para observar bacilos Gram-negativos sugestivos del germen, pero la sensibilidad de este método es del 50 - 75%, de la misma manera la microscopia directa también sirve para demostrar hematíes y polimorfonucleares que están presentes en las heces de la mayoría de pacientes con eventos por *Campylobacter* (Hurtado, 2008). El género *Campylobacter* se compone de microorganismos delgados que no pueden observarse con facilidad cuando se tiñen las muestras así también las células, con sus característicos movimientos rápidos, se pueden detectar en un microscopio de campo oscuro o de contraste de fase en muestras recogidas en fresco (Murray, et al 2009) dada su morfología microscópica característica, es decir bacilos pequeños y curvos o en “alas de gaviota” que se tiñen débilmente como gran negativos, las especies de *Campylobacter* algunas veces pueden detectarse con la tinción de Gram directa en la materia fecal (Forbes, 2009).

**d. Aislamiento:** El diagnóstico se confirma mediante el aislamiento del germen en medios especiales, de la misma forma cabe señalar que el cultivo cobra especial importancia en el diagnóstico de enfermedad sistémica ya que es la única forma de demostrar bacteremia (Hurtado,*et al* 2008), el diagnóstico definitivo se hace mediante aislamiento del organismo causante, las propiedades que se utilizan para el aislamiento selectivo de *Campylobacter jejuni* en muestras de heces, son: el microorganismo crece mejor en atmósferas con concentraciones bajas de oxígeno (5%-7%, microaerófilos) y elevadas de dióxido de carbono (5% - 10%) y además, *C. jejuni* crece con mayor facilidad a 42°C que a 37°C. También se ha usado su pequeño tamaño (0,2 a 0,5 um de diámetro) para recuperar las bacterias por filtración de las heces, estos microorganismos pasan a través de filtros de 0,45 um, mientras que otras bacterias quedan retenidas (Murray, 2009).

**d. Métodos de aislamiento:** El aislamiento exitoso de *C. jejuni* de las heces depende del uso de medios selectivos (p. ej., Campy-Thio, Campy-BAP), la incubación a temperatura ambiente (42 °C) y la atmósfera apropiada de incubación (oxígeno al 5%, CO<sub>2</sub> al 10%, nitrógeno al 85%), se ha comunicado que una técnica de filtración de membrana que se utiliza con placas de agar sangre no selectivas es tan eficaz como el uso de medios selectivos para el aislamiento de *C. jejuni*, este método tiene la ventaja de permitir el aislamiento de campylobacterias sensibles a los antibióticos (Koneman, 2008).

**d.1.1 Cultivo:** Las características del cultivo son muy importantes para el aislamiento y la identificación de *C. jejuni* para lograr un buen cultivo se requieren medios selectivos, y la incubación debe efectuarse en atmósfera con O<sub>2</sub> reducido (5% O<sub>2</sub>) y adición de CO<sub>2</sub> (10% CO<sub>2</sub>) (Brooks, et al 2005), así también los medios selectivos deben contener sangre o carbón con el fin de eliminar los radicales tóxicos de oxígeno, y se añaden antibióticos para evitar el crecimiento de los microorganismos contaminantes. *Campylobacter* son microorganismos que crecen con

lentitud y generalmente necesitan un período de incubación comprendido entre 48 y 72 horas o, incluso más (Murray, 2009), una manera relativamente sencilla de producir la atmósfera de incubación es colocar las placas en copiadore de incubación anaeróbica sin el catalizador y producir el gas con un paquete generador o por intercambio gaseoso ,la incubación de las placas primarias debe ser a 42°C; aunque el *C. jejuni* crece bien entre 36 a 37°C, la incubación a 42°C impide el crecimiento de la mayor parte de las otras bacterias presentes en las heces y simplifica así la identificación del *C. jejuni* (Brooks, 2005). Para el aislamiento de especies de *Campylobacter* a partir de heces, es fundamental usar medios selectivos y condiciones óptimas de incubación (Forbes et al 2009). Están en amplio uso varios medios selectivos, los que se basan en agar sangre y antibióticos; los más usados son Skirrow, Butzler y Campy-BAP. (Brooks, 2005). En general no se recomienda el uso sistemático del caldo Campy de enriquecimiento ya que los individuos enfermos excretan grandes cantidades de bacterias (10<sup>6</sup> - 10<sup>9</sup>) por g de materia fecal así también los caldos de enriquecimiento pueden ser beneficiosos si las muestras de heces se retardan en el tránsito o si se dejan a temperatura ambiente demasiado tiempo (Koneman, et al 2008) en los casos de enfermedad extraintestinal el aislamiento de *Campylobacter* que producen septicemia crece en la mayoría de los medios para hemocultivos; no requiere medios selectivos, aunque pueden requerirse tiempos de incubación tan prolongados hasta dos semanas, para que se observe desarrollo (Forbes, et al 2009).

- e. Identificación:** Dados los medios selectivos y las condiciones de incubación para crecimiento, la aparición de colonias en uno de los medios selectivos con agar para *Campylobacter* que ha sido incubado a 42°C en la atmósfera descrita antes ya constituye una prueba presuntiva de que el crecimiento pertenece a una de las especies de *Campylobacter* termófilos (principalmente *C. jejuni*) (Koneman, et al 2008).

- e.1 Identificación preliminar:** La identificación preliminar de las cepas se basa en el crecimiento en unas condiciones seleccionadas y en su característica morfología microscópica. (Murray, *et al* 1993).
- e.1.1 Características del crecimiento:** Luego de la incubación, las colonias pueden apreciarse en las placas en 24 - 48 horas, aunque a veces pueden ser necesarias 72 - 96 horas, estas placas deben examinarse en busca de las colonias características, que son de color gris rosado o gris amarillento y con aspecto mucoide; algunas colonias pueden exhibir un efecto de extensión junto a la línea de estría, sin embargo, también se observan con frecuencia otras morfologías de colonias, lo que depende de los medios de cultivo utilizados (Forbes, *et al* 2009), la morfología de las especies de *Campylobacter* en agar selectivo varía desde colonias grises, planas y de forma irregular que pueden ser secas o húmedas hasta colonias redondeadas, convexas y brillantes con bordes definidos, como característica colonias tienden a formar un crecimiento confluyente a lo largo de las líneas de siembra sobre la superficie del agar y la identificación puede confirmarse además realizando pruebas rápidas de positivas en caldo (Koneman 2008).
- e.1.2 Morfología microscópica en Tinción gram de colonias de Campylobacter:** Para la identificación en frotis teñido, la tinción con carbolfucsina como colorante de contraste es mejor que la tinción con safranina, en este caso el diagnóstico definitivo se realiza por aislamiento microbiológico e identificación por bioquímica bacteriana (Romero 2007). Una vez aisladas, el *C. jejuni* puede identificarse con facilidad dado que estas campylobacterias son las únicas que hidrolizan el hipurato. Además esta especie es resistente a la cefalotina y suele ser sensible al ácido nalidíxico, aunque en ocasiones se observan cepas resistentes (Koneman 2008).

**e.2 Identificación definitiva:** La morfología de las colonias y las características de tinción de Gram de *C. jejuni*, según se describieron antes, también corresponden a la mayoría de las otras especies de *Campylobacter*. Sin embargo la identificación definitiva de las especies, depende de la determinación de las características fenotípicas que se presentan a continuación según (Koneman ,2008):

**CUADRO 1 . Tabla para identificación de *Campylobacter jejuni***

PROPIEDADES FENOTÍPICAS DE <i>Campylobacter jejuni</i>	
CARACTERÍSTICAS	<i>C. jejuni</i>
Oxidasa	+
Catalasa	+
Reducción de nitratos	+
Ureasa	-
Hidrólisis de:	
Hipurato	+
Indoxil acetato	+
Crecimiento a:	
25°C	-
37°C	+
42°C	+
Crecimiento en 1% de glicina	+
Sensibilidad a:	
Ácido nalidíxico	S
Cefalotina	R

Fuente: Modificado de Murray PR et al, editors, 2009.

+, reacción positiva;- , reacción negativa; R, resistente; S, sensible.

#### **2.2.1.10 Manifestaciones clínicas.**

La infección por *Campylobacter jejuni*, después de un periodo de incubación de tres a cinco días, produce desde formas asintomáticas hasta una enfermedad muy severa, la enteritis por *Campylobacter jejuni* tiende a adoptar dos variantes clínicas: un síndrome diarreico secretor con heces líquidas abundante y vómitos, acompañados de deshidratación, una enfermedad parecida a la disentería, con fiebre, dolor abdominal, cefalea y vómito en el 25% de los casos, así también las heces con moco y sangre, son comunes con abundantes leucocitos polimorfonucleares en el examen del moco fecal, la frecuencia de sangre es más frecuente en pacientes pediátricos, ya que ambos cuadros más graves de ambos síndromes se han observado en niños menores de doce meses de edad. En la mayoría de los casos de las dos variantes clínicas de enteritis se presenta un pródromo de fiebre (que dura de pocas horas a días) acompañada de malestar general, cefalea, dorsalgia, mialgias y debilidad (Romero,2000).

#### **2.2.2. Factores de riesgo que condicionan la infección con *Campylobacter jejuni*.**

Los principales factores de riesgo son: El agua contaminada, la carne de pollo o aves de corral contaminadas con la bacteria, el contacto directo con las aves, manipulación inadecuada, tipo de vivienda y en algunos casos se hacen más propensas los niños inmunodeprimidos. (Danmap, 2000).

##### **2.2.2.1. Aguas contaminadas**

La falta de agua adecuada para el consumo, es una fuente directa de enfermedades, por lo que para proteger la salud no basta con tener agua. La capacidad del agua para transmitir enfermedades depende de su calidad microbiológica. Las enfermedades pueden ser causadas por virus, bacterias o protozoarios. Las bacterias patógenas que contaminan el agua y causan enfermedades se encuentran en las excretas de los seres humanos y de los

animales de sangre caliente (mascotas, ganado y animales silvestres). (De Almeida, 1998).

#### **2.2.2.2. Hábitos alimenticios en relación con *Campylobacter jejuni*.**

Específicamente tomamos este término para referirnos al manejo inadecuado de los alimentos al momento de prepararlos o de consumirlos, ya que las aves tienen bacterias como parte de su flora normal existiendo varias especies como son: Estreptococos, cepas de *E. coli*, otras coliformes, *Eubacterium* y anaerobios facultativos, también se encuentra *Campylobacter jejuni* en el intestino de las aves de corral y palomas que son las especies de aves más en contacto con el hombre, pero debido a que la vigilancia de este germen es generalmente incompleta, su incidencia no se conoce en la mayoría de los países del mundo, es posible realizar estimaciones en base a registros de laboratorios. Por ejemplo, en EEUU (donde se estiman más de 2 millones de infecciones anuales por esta bacteria y en otros países desarrollados, estos registros indican que *C. jejuni* se aísla en heces de pacientes con diarrea con mayor frecuencia que *Salmonella* y *Shigella*. En Inglaterra, los aislamientos reportados de *Campylobacter sp.* Superan a los de *Salmonella* y *Shigella* en conjunto. (Blaser ,2000) y en Dinamarca constituye la causa más común de enfermedad zoonótica transmitida por alimentos, con 82 casos/100000 habitantes. (Danmap, 2000).

#### **2.2.2.3. Crianza de aves en relación con *Campylobacter jejuni*.**

En la actualidad, la campilobacteriosis es la toxiinfección alimentaria más frecuente en la Unión Europea, cuya principal fuente de contaminación es la carne de pollo y sus derivados. Es por este motivo que las autoridades europeas han priorizado su reducción en las naves de pollos de engorde. La carne de pollo y sus derivados son la principal fuente de transmisión de *Campylobacter* al hombre. Esto es debido a que la mayoría de las manadas de pollos a la edad de sacrificio son positivas a *Campylobacter*, lo que provoca la contaminación de la carne fresca de pollo en el matadero durante el procesado, no es pues de

extrañar que ante una concentración tan elevada de la bacteria en el intestino, si se produce una rotura del paquete intestinal durante el procesado en el matadero, la canal se contamine fácilmente, se ha estimado que la manipulación, preparación y consumo de carne de pollo es responsable del 20 al 30 % de los casos de campilobacteriosis en el hombre en la UE, mientras que el 50-80 % del total de casos se atribuyen al reservorio avícola en conjunto, por ultimo la infección por *Campylobacter* constituye una zoonosis de distribución mundial (Forbes, 2009).

#### **2.2.2.4. Tipo de vivienda en relación con *Campylobacter jejuni*.**

Esto da por entendido a las zonas rurales que carecen de servicios básicos como son agua potable y desagüe que es principalmente una de las razones por las que se propagan las enfermedades con mayor facilidad, ya que al carecer de ellos la higiene no se conserva de la forma adecuada, también es en estas zonas que las personas crían sus animales de manera inadecuada, sin el debido control y ambiente preparado para estos, ya que los pisos son de tierra, se levanta con el viento las bacterias que quedan en el suelo que contenían las heces de las aves y otros animales que allí son criados y estos son inhalados peligrosamente por los niños incluso a veces juegan en el suelo y al no lavarse las manos consumen algún alimento y son contaminados poniendo en riesgo su salud. (Barragan, 2015).

#### **2.2.2.5 Factores socioeconómicos en relación con *Campylobacter jejuni*.**

- Eliminación de basura y excretas a campo abierto.
- Mala higiene personal y doméstica,
- Presencia de animales dentro de la vivienda
- Inadecuada preparación y almacenamiento de alimentos,
- Hacinamiento
- Bajo nivel educativo
- Falta de higiene de la vivienda

- Consumo de agua sin tratamiento
- Eliminación de basura y excretas a campo abierto: Las heces y la basura a campo abierto son peligrosas para la salud. (OMS, 2014)

#### 2.2.2.6. Edad en relación con *Campilobacter jejuni*.

Son especialmente sensibles los niños de corta edad entre una a cuatro años, debido a que su sistema inmunitario aún no se encuentran lo suficientemente desarrollados. (MINSA 1995).

### 2.3 MARCO CONCEPTUAL:

- 2.3.1. **Agente etiológico:** Entidad biológica, física o química capaz de causar enfermedad (Redondo 2002).
- 2.3.2. **Campilobacter:** Bacterias que se encuentran en el tracto gastrointestinal y la cavidad oral de animales y del hombre (Brook, 2005)
- 2.3.3. **Edad:** Tiempo transcurrido desde el nacimiento, en el que se considera cuatro estadios: infancia, adolescencia, madurez y senectud (MINSA 1995).
- 2.3.4. **Epidemiología:** Disciplina científica que estudia la frecuencia y distribución de las enfermedades y los trastornos de la salud, así como sus causas y factores de riesgo en grupos de población, en comparación del total u otros grupos, su curso consecuencias sociales y económicas (Redondo 2002).
- 2.3.5. **Frecuencia:** Frecuencia es una medida que se utiliza generalmente para indicar el número de repeticiones de cualquier fenómeno o suceso periódico en la unidad de tiempo (Redondo 2002).
- 2.3.6. **Grupo etareo:** A menudo es una calificación que se aplica a los grupos de personas, y se basan en la edad como carácter distintivo (MINSA 1995).

- 2.3.7. **Inmunología:** Ciencia que estudia la inmunidad y fenómenos relacionados con los mecanismos de defensa de nuestro cuerpo, tienen como función reconocer elementos extraños o ajenos dando una respuesta (Brook, 2005)
- 2.3.8. **Inóculo:** sustancia empleada para el aporte de sustancias inmunológicas en el organismo con el propósito de producir inmunización (Redondo 2002).
- 2.3.9. **Patogenicidad:** Capacidad de provocar la enfermedad en los infectados, y depende del número de agentes, su virulencia, capacidad de penetrar, multiplicarse e invadir y de la susceptibilidad del huésped (Brook, 2005).
- 2.3.10. **Prevalencia:** Número de veces en que una enfermedad o evento de salud ocurre en una población y un tiempo determinados (Redondo 2002).
- 2.3.11. **Síndrome:** Conjunto de síntomas, indicios, signos, señales, manifestación o manifestaciones que aparecen de manera simultánea, independientemente de las causas que los producen y que ayudan a identificar un padecimiento (Brook, 2005).

### III. MATERIAL Y METODO

#### 3.1. Area de estudio

El lugar donde se realizó el estudio fue en la ciudad de San Román Juliaca, en el laboratorio del Hospital Regional Carlos Monge Medrano, la parte experimental fue desarrollada en el laboratorio de microbiología de la Universidad Nacional del Altiplano y en el laboratorio de Investigación y diagnóstico clínico ORION de la ciudad de Puno.

#### 3.2. Tipo de estudio:

El estudio de investigación es descriptiva, observacional, analítico de corte transversal. Descriptiva, porque, exhibe el conocimiento de la realidad tal como se presenta en una situación de espacio y de tiempo dado. Aquí se observa y se registra, o se pregunta y se registra. Observacional, porque pretende determinar las variables de estudio en un conjunto poblacional y transversal, porque se tomará como referencia la prevalencia de la *Campilobacter* en universo poblacional de área de estudio.

#### 3.3. Población y muestra:

##### 3.3.1. Población

La población de estudio estuvo constituido por sesenta niños menores de cinco años que acudieron al servicio de laboratorio del Hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca, durante los meses de enero a abril del 2013.

##### **Criterios de Inclusión:**

Niño menor de 5 años de edad que acude al servicio de laboratorio del Hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca.

Niños que sean residentes de la provincia de San Román donde se realizará el estudio.

Niño al cual se pueda tomar muestra de laboratorio para la identificación de la bacteria.

### **Criterios de Exclusión**

Madre que no acepte que su hijo ingrese al estudio.

Niño en muy mal estado general

### **3.3.2. Muestra**

Se tomó como unidad de muestra 65 niños que acudieron al servicio de laboratorio del Hospital Regional Carlos Monge Medrano de Juliaca.

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2 Z^2}$$

Donde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población.

Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,5.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58, valor que queda a criterio del investigador.

e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador.

### **3.3.3. Método Estadístico**

**Prevalencia**

$$\text{Prevalencia} = \frac{\text{Número de casos positivos}}{\text{Población en estudio}} \times 100$$

- a). **Identificar a *Campylobacter jejuni*. Como causa de enfermedad diarreica aguda en niños menores de 5 años (figura 2 y 10).**
- b). **Determinar la prevalencia de *Campylobacter jejuni* según grupo etareo en niños menores de cinco años.**

**1. Frecuencia y horario de muestreo**

FECHA	HORA	CANTIDAD
21 octubre del 2014	07:30 a.m.	8 muestras
27 octubre del 2014	08:00 a.m.	6 muestras
05 de noviembre del 2014	08:00 a.m.	7 muestras
07 de noviembre del 2014	07:30 a.m.	10 muestras
12 de noviembre del 2014	07:30 a.m.	4 muestras
18 de noviembre del 2014	07:30 a.m.	6 muestras
21 de noviembre del 2014	07:30 a.m.	10 muestras
24 de noviembre del 2014	07:30 a.m.	5 muestras
28 de noviembre del 2014	07:30 a.m.	6 muestras

Las muestras fueron obtenidas y transportadas en couler refrigerados, los cuales ingresaron al laboratorio para ser procesados inmediatamente.

Se obtuvo una porción de la muestra y se aplicó en la lámina porta objetos realizando un extendido para luego ser coloreado mediante el método de gram. Luego se procedió a observar e identificar los bacilos en forma de gaviotas con lente de inmersión (objetivo de 100 X).

Otra porción de la muestra se observó en solución salina tamponada en un microscopio compuesto a objetivo de 40 X.

Las muestras observadas que resultaron positivas se procedieron a cultivar en medio campi para su confirmación.

## 2. Descripción de la tabla del uso de los equipos e insumos

**Refrigerador:** Se utilizó para la conservación de las muestras.

**Microscopio:** Se utilizó para la observación de las muestras en fresco y las que se procedieron a la tinción con la coloración gram.

**Incubadora:** La estufa se utilizó para incubar las muestras a 37° grados centígrados.

**Estufa:** Se usó para esterilizar los materiales de vidrio y metálicos.

**Láminas porta objetos:** Sirve para realizar los extendidos y observar en fresco y para la tinción de gram y visualizar los bacilos tanto gram positivos como gram negativos.

**Potes colectores de heces de 30 cc:** Se utilizaron para la recolección de heces.

**Baguetas de madera:** Se usa para sacar la muestra de heces de frascos colectores.

**Asa de colle:** Se utiliza para realizar los extendidos y cultivos.

**Mechero:** Se utiliza para esterilizar las asas de colle y para crear un campo estéril durante el cultivo de las muestras.

**Agar campi:** Medio específico para el desarrollo y crecimiento de *Campilobacter*.

**Batería de coloración de gram:** Se utiliza para diferenciar los tipos de bacterias

**Agar base sangre:** Se utiliza como base para el medio campi, se añade sangre de carnero o de humano para su uso.

**Alcohol etílico de 96°:** Para combustible del mechero.

**Aceite de inmersión:** Se utiliza para visualizar con el objetivo de 100 X.

**Guantes:** Se usa para dar seguridad durante donde la manipulación.

**Mascarilla:** Implemento de bioseguridad.

**Mandil:** Implemento de bioseguridad.

**Lejía:** Implemento de bioseguridad.

**Jabón líquido:** Implemento de bioseguridad.

**Bolsa de descarte:** Implemento de bioseguridad.

### 3. Variable que analizó

**Variable dependiente** : *Campilobacter jejuni*

**Variable independiente** : Grupo etareo

### 4. Aplicación de Prueba Estadística para probar la hipótesis

**Prueba Estadística:** Chi – cuadrado. Esta prueba estadística nos indicará si hay relación entre las variables que se van a probar, si la variable dependiente tiene relación con la variable independiente. Está definido por:

$$x^2(df) = \sum \frac{(Q - E)^2}{E}$$

#### Leyenda:

$x^2$  .- Chi cuadrada

df.- grados de libertad

$\Sigma$  .- suma de..

O.- eventos observados

E.- eventos esperados

Casos observados durante el estudio.

Casos que se espera encontrar.

- c). **Determinar los factores de riesgo: crianza de aves, hábitos alimenticios, hábitos higiénicos, tipo de vivienda y edad asociados a la prevalencia de *C. jejuni* en niños menores de 5 años en el Hospital Carlos Monge Medrano.**

#### 1. Entrevista llenado de ficha epidemiológica

Para el tercer objetivo se realizaron las entrevistas y llenado de las fichas epidemiológicas según el anexo 1 a las madres de los niños muestreados.

## 2. Descripción de la tabla del uso de los equipos e insumos

**Computadora:** Se utilizó para ingresar los datos obtenidos, tanto de los resultados y los datos de las fichas epidemiológicas.

**Impresora:** Sirve para imprimir los ejemplares de tesis.

**Hojas:** Sirve para tener los datos en impresos

**Lapicero:** Sirvió para llenar las encuestas y fichas epidemiológicas

**Lápiz:** Sirvió para llenar las encuestas

## 3. Variable que analizó

**Variable dependiente** : Factores epidemiológico

**Variable independiente** : *Campilobacter jejuni*

## 4. Prueba Estadística: Chi – cuadrado. Esta prueba estadística nos indicará si hay relación entre las variables que se van a probar, si la variable dependiente tiene relación con la variable **Aplicación de Prueba Estadística para probar la hipótesis**

independiente. Está definido por:

$$x^2(df) = \sum \frac{(Q - E)^2}{E}$$

### Leyenda:

$x^2$  .- Chi cuadrada

df.- grados de libertad

$\Sigma$  .- suma de..

O.- eventos observados

E.- eventos esperados

Casos observados durante el estudio.

Casos que se espera encontrar.

### 3.4. Metodología:

#### 3.1.1. De laboratorio

- El procedimiento de análisis se realizó en el laboratorio de microbiología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UNA – Puno y en el laboratorio ORION de la ciudad de Puno.

##### 3.1.1.1. Técnica de Gram

- Se procedió a realizar los extendidos y se fijaron al calor.
- Cubrimos las láminas con cristal violeta y se dejó actuar por un minuto.
- Se lavó con agua corriente.
- Cubrimos la lámina con lugol y dejamos actuar por un minuto.
- Nuevamente se lavó con agua corriente.
- Decoloramos con alcohol-acetona durante unos 30 segundos.
- Lavamos de nuevo con agua corriente.
- Cubrimos el frotis con una solución de safranina durante 30 segundos.
- Lavamos con agua corriente y dejamos secar al medio ambiente.

##### 3.1.1.2. Observación al microscopio

- Una vez secado la lámina se procedió a observar con objetivo de inmersión colocando una gota de aceite de inmersión sobre la lámina extendida y se observó al microscopio con objetivo de 100X.
- Realizamos la búsqueda de los *Campylobacter*.
- Se confirmó con el crecimiento bacteriano en el medio campi que es específico para esta bacteria.

##### 3.3.2.3. Cultivo en Agar Campi

**Fundamento:** Este medio favorece el crecimiento de especies de *Campylobacter* dado su contenido de peptonas, dextrosa, extracto de levadura y sangre. Las peptonas proveen compuestos de nitrógeno, carbono, azufre y trazas de otros ingredientes. El extracto de levadura es una fuente de vitaminas

del complejo B. La sangre de carnero aporta otros nutrientes. La adición de los agentes antimicrobianos anfotericina B, cefalotina, polimixina B, trimetoprima y vancomicina suprime el crecimiento de la flora microbiana normal en muestras fecales, facilitando así el aislamiento de *C. jejuni* y otras especies de *Campylobacter* resistentes a la cefalotina, como el *C. coli* y *C. lari*.

#### **Procedimiento del Análisis**

- Se recibió la muestra en el laboratorio
- Cultivamos la muestra en medio BD *Campylobacter* Bloodfree Selective Medium.
- Se incubó las placas a 37<sup>a</sup> C y se revisó el crecimiento a las 24 horas.

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSION

##### 4.1. Identificar a *Campylobacter jejuni* como causa de enfermedad diarreica aguda en niños menores de 5 años atendidos en el hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca 2014.

De las 65 muestras procesadas de casos con enfermedad diarreica aguda en niños menores de 5 años atendidos en el hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca 2014, se logró aislar e identificar 13 muestras con casos positivos para *Campilobacter jejuni* mediante lo cual demostramos que esta bacteria es una causante de enfermedades diarreicas agudas en la ciudad de Juliaca.

Visto al microscopio podemos observar la característica forma de alas de gaviota con una medida aproximada de 0,7  $\mu\text{m}$  de diámetro (Figura 1), para realizar una mejor visualización de la bacteria *Campilobacter jejuni* se realiza una tinción con colorante de azul de metileno en el cual se observa de forma la forma de gaviota característica principal del *Campilobacter*. (Figura 2).

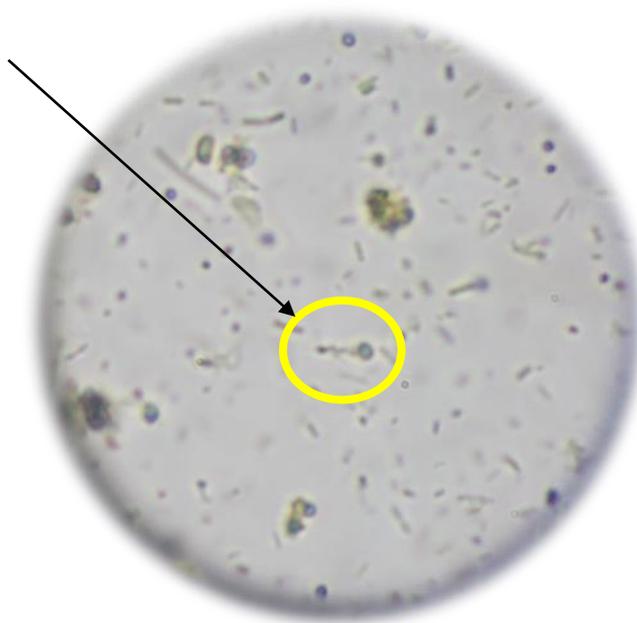


Figura 1. Observación del *Campilobacter jejuni* en lámina porta objetos con solución salina

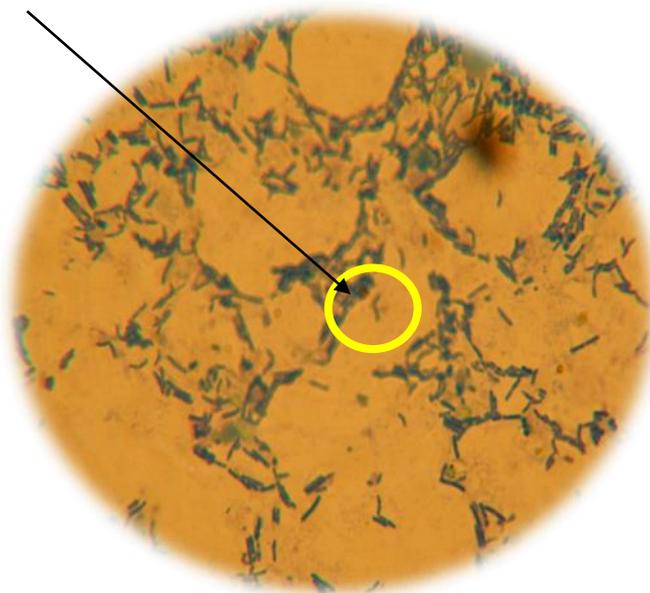


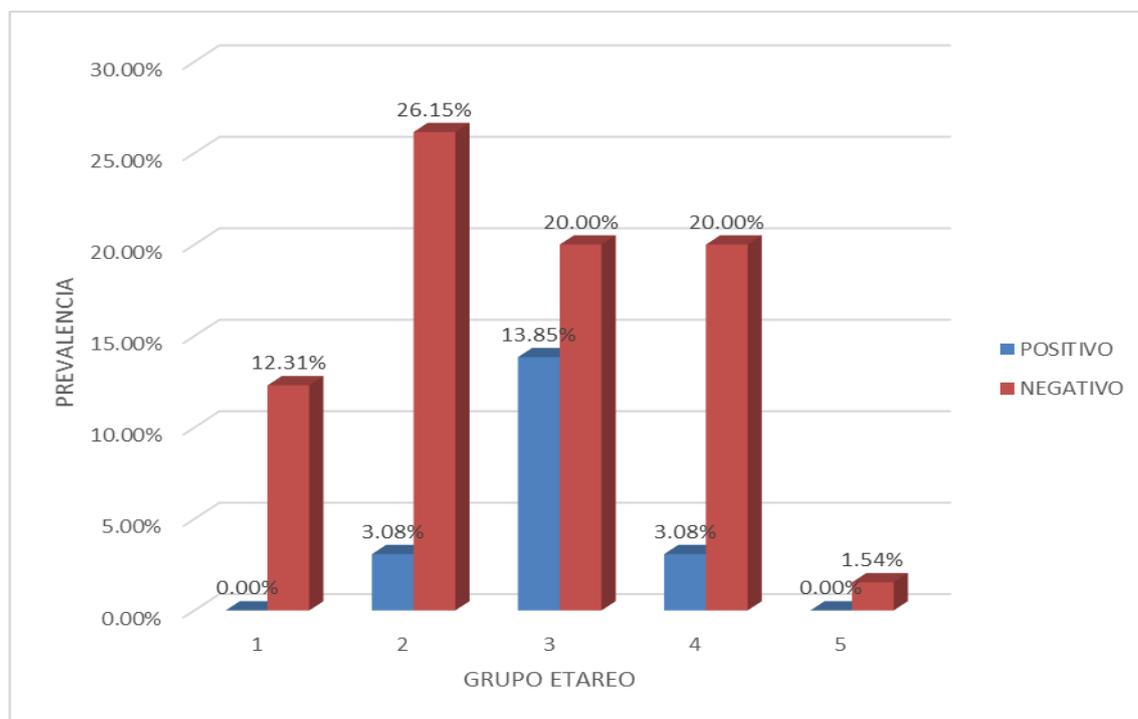
Figura 2. Observación del *Campilobacter jejuni* en tinción con azul de metileno

(Basualdo ,2006) *Campylobacter jejuni* son bacilos gram negativos curvos espiralados con forma característica de alas de gaviota ,microaerofilos poseen un solo flagelo polar en uno o ambos extremos (Murray,2009) en muestras frescas su característica principal son los movimientos rapidos, necesitan mayor concentración de oxigeno y mayor concentración de hidrogeno y dióxido de carbono.

En mis resultados se pudo realizar la identificación en fresco de acuerdo a sus caracterisiticas propias de movilidad y su forma de alas de gaviota por otra parte con azul de metileno se observo bacilos delgados a manera de gaviotas ,lo que coincide con los autores anteriormente mencionados.

**4.2. Determinar la prevalencia de *Campylobacter jejuni* según grupo etareo en niños menores de cinco años atendidos en el hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca 2014.**

De las 65 muestras de heces obtenidas en niños menores de cinco años se pudo identificar los siguientes resultados: la prevalencia de *Campylobacter jejuni* en niños menores de 5 años es el 20.00% de casos positivos, esta prevalencia se encuentra distribuida de la siguiente forma : niños de 3 años con el 13.8% seguido de los niños de 2 a 4 años con el 3% respectivamente. En caso de niños de un año y 5 años se lograron detectar esas bacterias. (Figura 3).



**Figura 3.** Prevalencia de *Campylobacter jejuni* en niños menores de cinco años atendidos en el Hospital Regional Carlos Monge Medrano de Juliaca 2014

Camas (2006), realizó su estudio en “Aislamiento e identificación de *Campylobacter spp.* en muestras de heces referidas al Laboratorio Nacional de Salud, provenientes de los centros de salud de Guatemala”, de 502 muestras

analizadas aisló un 0.2 % de *Campylobacter jejuni*. Hurtado, L. realizó un trabajo piloto en la ciudad de la Paz – Bolivia, con el fin de identificar *Campylobacter jejuni* y/o *Campylobacter coli* como agente causal de diarrea acuosa en el año 1988, teniendo como resultado que de 161 niños menores de 6 años presentaban síndrome diarreico a *Campylobacter jejuni* 17 casos que corresponde al 10.5%, no encontró ni un solo caso que correspondía a *Campylobacter coli*. Urrestarazu, et al En Caracas, Venezuela (1988), estudió a todos los niños menores de dos años de edad con diarrea aguda que acudieron a consulta en los Hospitales de José Miguel de los Ríos y Miguel Pérez Carreño, conformada por 196 niños cuyo resultado para *Campylobacter jejuni* fue de 18 casos que hacen el (9,2%). Perales, et al Entre abril y octubre del 2001, realizó un trabajo transversal analítico donde incluyeron a niños menores de dos años con diarrea aguda acuosa atendidos obteniendo un total de 248 casos de los cuales 48 (19,4%) coprocultivos fueron positivos y el 33 (13,3%) fue a *Campylobacter sp.*

Según la prueba estadística del  $X^2$  tenemos según la edad para nuestro estudio:

Edad	N observado	N esperado	Residuo
1	8	13,0	-5,0
2	19	13,0	6,0
3	22	13,0	9,0
4	15	13,0	2,0
5	1	13,0	-12,0
Total	65		

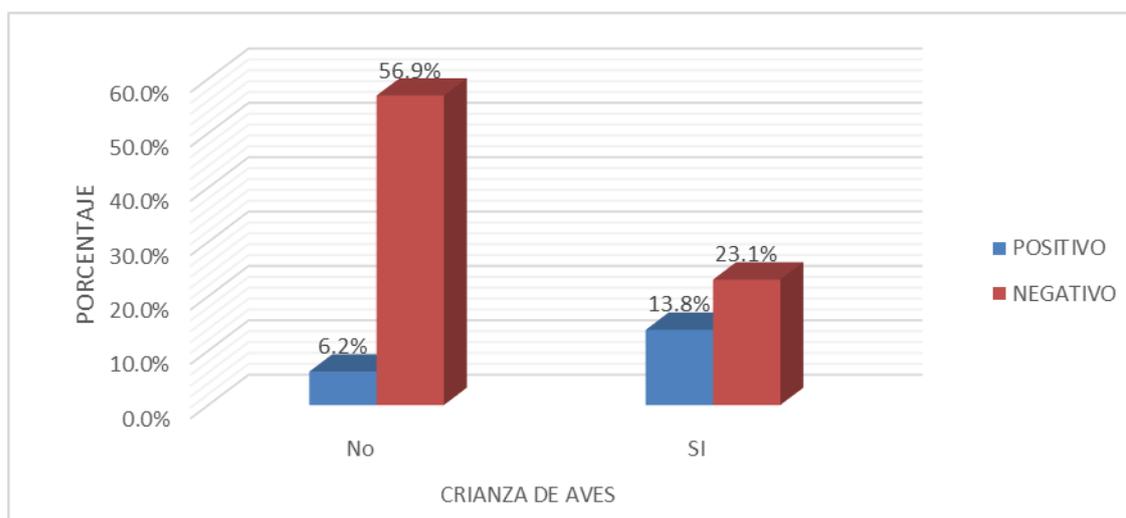
Según la prueba estadística del  $X^2$  tenemos en cuenta que para nuestro estudio existe diferencia entre los grupos etareos estudiados y la prueba del chi cuadrado de Pearson para la prevalencia de *Campylobacter jejuni* es igual a 0,0009.

Puedo concluir que la prevalencia obtenida en nuestro estudio difieren de los otros autores según la procedencia, los más compatibles son el trabajo realizado por Hurtado, L. en Bolivia y Perales, et. al. en el Perú en el primero la cercanía a nuestra región Puno podría ser un factor condicionante, ya que se ha reportado otras enfermedades procedentes de la Paz – Bolivia los cuales vienen transportados en los diferentes animales que ingresan a nuestro país.

### 4.3. Identificar los factores que producen la enfermedad de *Campilobacter jejuni* en niños menores de cinco años.

#### 4.3.1. Prevalencia de acuerdo a la crianza de aves

La prevalencia de acuerdo a la crianza de animales es de 24 que hace un 36,9% y 41 que no crían aves hacen un 63,1%. Del porcentaje que crían aves el 13,8% son positivos a *Campylobacter jejuni* y de los que no crían aves el 6,2% se encuentran positivos a *Campylobacter jejuni*. Estos datos nos indican que la crianza de aves sí es significativa (Figura 4).



**Figura 4.** Prevalencia de *Campilobacter jejuni* de acuerdo a la crianza de aves.

#### Pruebas de chi-cuadrado

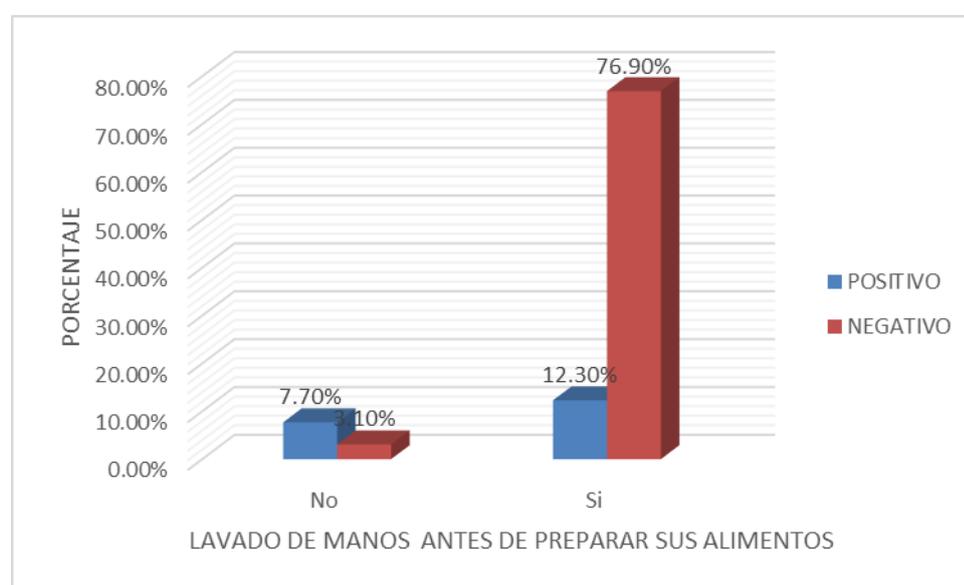
La prueba estadística de  $X^2 = 7.283$  con  $P=0.007 < a 0.05$ , nos señala que el resultado es significativo, y por lo tanto concluimos que ambas variables estudiadas son dependientes, es decir que la crianza de aves es un factor para la presencia de *Campilobacter jejuni* en niños menores de cinco años.

La Universidad Peruana Cayetano Heredia, el Instituto de Investigación Nutricional y PRISMA – Proyectos en Informática, Salud, Medicina y Agricultura, desarrollaron un estudio a 21 niños menores de cinco años, cuyas familias contaban con al menos un niño menor de 2 años y con aves de corral, encontrando 68 de estas muestras de aves con *Campylobacter jejuni*, además se realizaron encuestas a 108 familias destacando que la libre crianza de aves de corral era considerada como un factor de riesgo para la salud de los niños del grupo familiar.

Estos datos concuerdan con nuestros estudios ya que podemos comparar que los casos positivos se dan en su mayor porcentaje por las personas que crían aves.

#### 4.3.2. Identificar si los hábitos higiénicos como el lavado de manos antes de preparar los alimentos, son factores que producen la enfermedad de *Campilobacter jejuni* en niños menores de cinco años.

Los que realizan el lavado de manos antes de preparar sus alimentos los casos positivos son de 8 casos que hacen un 12.3 % y 5 casos en los que no se lavan las manos que hacen el 7.7 %. Considerando estos resultados podemos concluir en que el lavado de manos es significativo y es uno de los factores con los cuales los niños se infectan con esta bacteria (Figura 5).



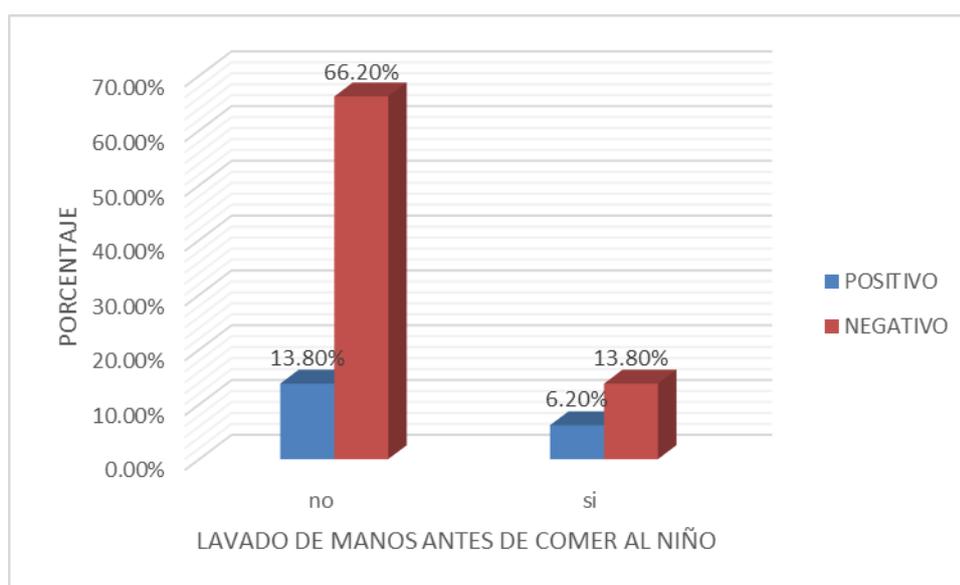
**Figura 5.** Hábitos higiénicos. Lavado de manos antes de preparar los alimentos.

La prueba estadística de  $X^2 = 12.968$  con  $P=0.000 < \alpha 0.05$ , nos señala que el resultado es significativo, y por lo tanto concluimos que ambas variables estudiadas son dependientes, es decir que existe una relación entre ellas.

No se ha encontrado información sobre este objetivo específico por lo cual no podemos realizar la discusión respectiva.

4.3.3. **Identificar si los hábitos higiénicos como el lavado de manos antes de dar de comer al niño, son factores que producen la enfermedad de *Campilobacter jejuni* en niños menores de cinco años.**

El lavado de manos antes de dar de comer al niño tiene un 6,2 % que hacen 4 casos y un 13,8% que hacen 9 casos, podemos considerar que el lavado de manos antes de dar de comer al niño no influye para la infección por *Campilobacter jejuni* (Figura 6).



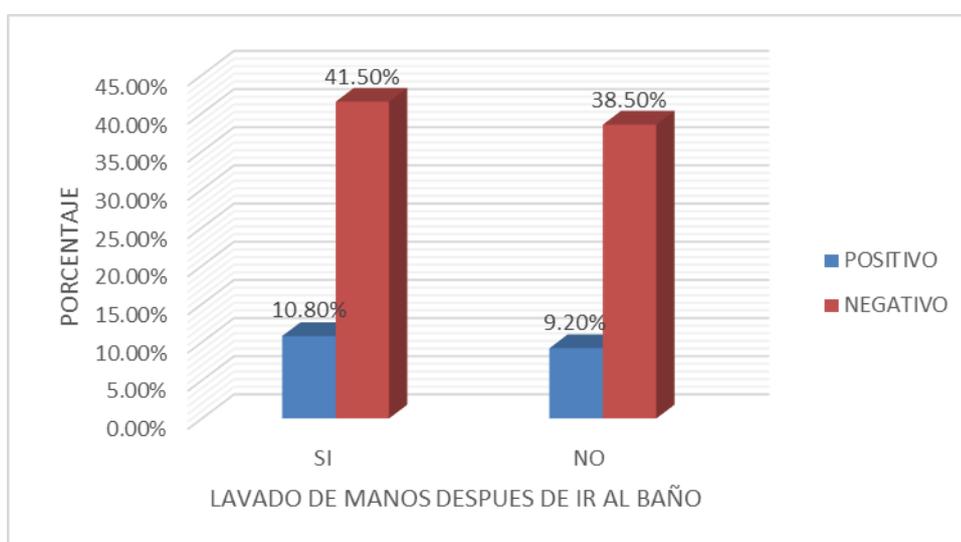
**Figura 6.** Identificar si los hábitos higiénicos como el lavado de manos antes de dar de comer al niño, son factores que producen la enfermedad de *Campilobacter jejuni* en niños menores de cinco años.

La prueba estadística de  $X^2 = 1.178$  con  $P=0.278 > a 0.05$ , nos señala que el resultado no es significativo, y por lo tanto concluimos que ambas variables estudiadas no son dependientes, es decir que no existe una relación entre ellas.

No se ha encontrado información sobre este objetivo específico por lo cual no podemos realizar la discusión respectiva.

**4.3.4. Identificar si los hábitos higiénicos como el Lavado de manos después de ir al baño, es un factor que produce la enfermedad de *Campilobacter jejuni* en niños menores de cinco años.**

A la pregunta del lavado de manos después de ir al baño existen 6 casos positivos que hacen el 9,2 % y 7 casos positivos que hacen el 10,8 en personas que no realizan este procedimiento (Figura 7).



**Figura 7.** Identificar si los hábitos higiénicos como el Lavado de manos después de ir al baño, es un factores que produce la enfermedad de *Campilobacter jejuni* en niños menores de cinco años

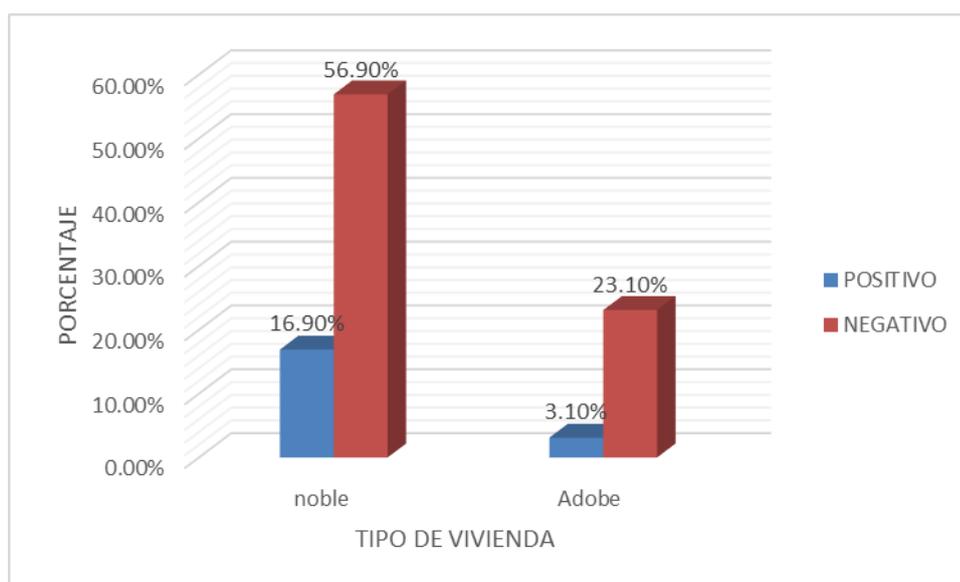
La prueba estadística de  $X^2 = 0.015$  con  $P=0.901 > a 0.05$ , nos señala que el resultado no es significativo, y por lo tanto concluimos que ambas variables estudiadas no son dependientes, es decir que no existe una relación entre ellas.

Black, *et al* El Instituto de Investigación Nutricional, Lima, Perú, realizó un estudio de la epidemiología y etiología de la diarrea en el periodo comprendido entre (julio de 1982 y junio de 1984), en 153 lactantes pobres que residían en una comunidad peri urbana cerca

de Lima. En el estudio se encontró cerca de 10 episodios de diarrea en el primer año de vida, estos episodios se asociaron con organismos tales como *Campylobacter jejuni*, *Escherichia coli enteropatógena* y *enterotoxigénica*, *Shigella*, Rotavirus y *Cryptosporidium*. Estos organismos son transmitidos a los lactantes en el hogar a través de las heces de los animales, a través del agua y de alimentos contaminados y por contacto directo de persona a persona. Un hecho importante es que la vía de transmisión puede haber sido por la preparación inadecuada y la falta de limpieza de los utensilios.

#### 4.3.5. Identificar si el tipo de vivienda es un factor que produce la enfermedad de *Campilobacter jejuni* en niños menores de cinco años.

En el tipo de vivienda existe un 3,1 % de casos positivos que hacen 2 casos para adobe y un 16,9 % que hacen 11 casos para los de material noble. Mientras que los casos negativos para material de adobe es del 23,1 % y del 56,9 % para material noble (Figura 8).



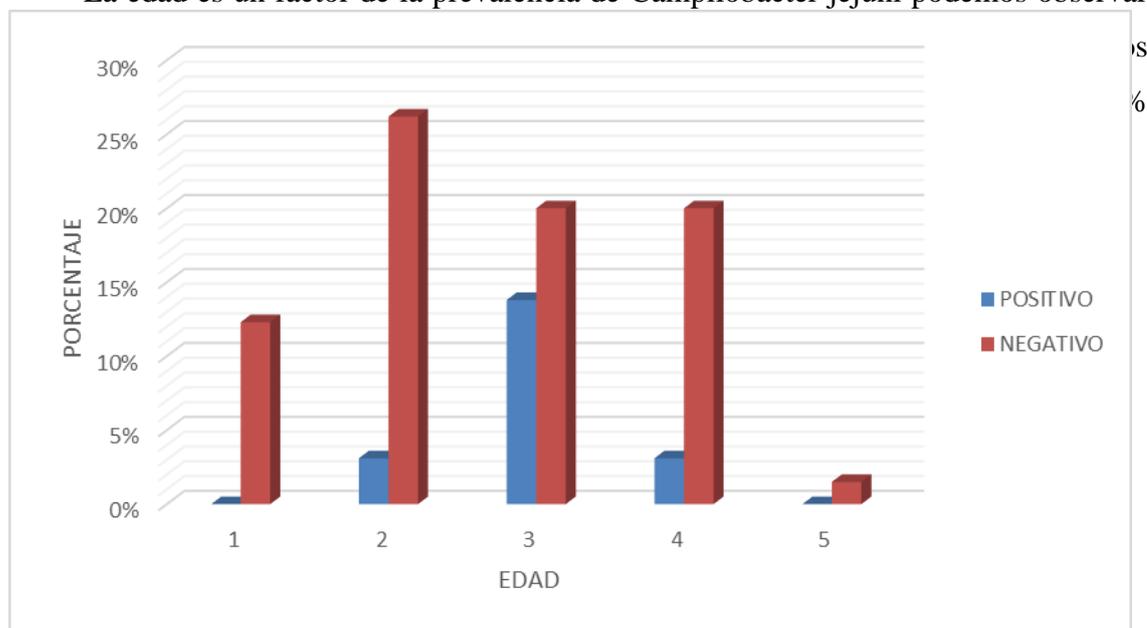
**Figura 8.** Identificar si el tipo de vivienda es un factores que produce la enfermedad de *Campilobacter jejuni* en niños menores de cinco años

La prueba estadística de  $X^2 = 0.976$  con  $P=0.323 > a 0.05$ , nos señala que el resultado no es significativo, y por lo tanto concluimos que ambas variables estudiadas en lo que corresponde al tipo de vivienda entre material noble y de adobe no son dependientes, que en ambos casos se puede dar las enfermedades producidas por *Campilobacter* sin hacer diferencias, es decir que no existe una relación entre ellas.

No se ha encontrado información sobre este objetivo específico por lo cual no podemos realizar la discusión respectiva.

**4.3.6. Identificar si la edad es un factor que produce la enfermedad de *Campilobacter jejuni* en niños menores de cinco años del Hospital Regional Carlos Monge Medrano de Juliaca 2014.**

La edad es un factor de la prevalencia de *Campilobacter jejuni* podemos observar



**Figura 9.** Identificar si la edad es un factor que produce la enfermedad de *Campilobacter jejuni* en niños menores de cinco años

La prueba estadística de  $X^2 = 9,744$  con  $P=0.045 < a 0.05$ , nos señala que el resultado es significativo, y por lo tanto concluimos que ambas variables estudiadas son dependientes, es decir que existe una relación entre ellas.

En el estudio de Hurtado, *et al* en pacientes ambulatorios menores de cinco años con diarrea aguda ubicados en el Distrito Cercado de Lima, correspondiente a octubre del 2005 hasta enero del 2006, se evaluaron 405 muestras, obteniéndose una incidencia de 0.091 % (37 casos positivos) para *Campylobacter sp.*, siendo el grupo etáreo más vulnerable los niños menores de un año, encontrándose mayor número de casos positivos

en los meses de octubre para el hospital de Emergencias Pediátricas y diciembre para el Hospital Materno –Infantil San Bartolomé (2008).

Con respecto a nuestro estudio difiere ya que nuestros resultados reportan que los casos positivos fluctúan entre los dos a cuatro años de edad.

## CONCLUSIONES

Se identificó que *Campilobacter jejuni* es una de las causas de infecciones diarreicas agudas en niños menores de cinco años que acuden al Hospital Regional Carlos Monge Medrano de San Román Juliaca.

La prevalencia de *Campilobacter jejuni* según grupo etareo en niños menores de cinco años atendidos en el hospital Carlos Monge Medrano es del 20 %.

Dentro de los factores de riesgo que producen la enfermedad de *Campylobacter jejuni* tenemos que: la crianza de aves se considera en un 13.8 %, el lavado de manos antes de preparar sus alimentos es otro factor de riesgo con el 12.3 %, el lavado de manos antes de dar de comer al niño influye en un 6.2 %, el lavado de manos es del 9.2, en el caso del tipo de vivienda es en un 3.1. %.

## RECOMENDACIONES

Realizar más estudios en relación a esta bacteria *Campylobacter jejuni* en los diferentes nosocomios y/o establecimientos del Ministerio de Salud.

Controlar con mayor eficacia a los niños comprendidos entre las edades de dos a cuatro años de edad ya que corren el riesgo de estar afectados con esta bacteria.

Las aves de corral deben de estar confinadas y lejos de las personas especialmente los niños.

El Ministerio de Salud como responsable de la salud de las personas, debe ser la entidad que promueva con mayor eficacia la higiene en los hogares especialmente del lavado de manos.

### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1 Basualdo, Juan; Coto, Celia; Torres, Ramón. Microbiología Biomédica, Argentina. Editorial Atlante s.r.l. Buenos Aires, segunda Edición, 2006.
- 2 Barragan, Horacio. Desarrollo, salud humana y amenazas ambientales, Argentina. Editorial UNP, La Plata 1ra Edición, 2010.
- 3 Black RE, López De Romaña G, Brown KH, Bravo N, Bazalar OG, Kanashirohc. La incidencia y etiología de la diarrea infantil y las principales rutas de transmisión en Huascar, Perú. Epidemiología. 1989; 129(4): 785-799.
- 4 Brooks G. F., Jawetz E., Melnick J. L., Butel J. S., Adelberg E. A., Morse S., Sánchez F. Microbiología Médica de Jawetz, Melnick y Adelberg. México: Editorial El Manual Moderno. 18va Edición, 2005.
- 5 Camas C., M. A. Aislamiento e identificación de *Campylobacter* spp., en muestras de heces referidas al laboratorio nacional de salud, provenientes del área de salud del departamento de Guatemala. (Tesis para optar el título de Química Bióloga). Guatemala, Editorial: Biblioteca virtual de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 2006.
- 6 Cervantes G., E. Y Cravioto A. *Campylobacter* y enfermedades asociadas. Rev Fac Med UNAM, 2007. Vol.50 No.1: Pág 31-35.
- 7 Danmap D. Consumo de agentes Antimicrobianos y la aparición de resistencia a los Antimicrobianos en bacterias de alimentos de animales, y alimentos de los seres humanos en Dinamarca. Dinamarca, 2001.

- 8 De Almeida MT, Da Silva RM, Donaire LM, Moreira LE, & Martínez MB. Enteropatógenos asociados con diarrea aguda en niños. (Rio de Janeiro-Brasil); 74 (4): 291-298, 1998.
- 9 Forbes B. A., Weissfeld A. Y Sahn D. Bailey & Scott Diagnóstico Microbiológico. Argentina: Editorial Médica Panamericana. 12va Edición, 2009.
- 10 García P., F.J.; Pérez C., I; Pérez B., D. & Echeita Sarrionaindía A. Campilobacteriosis: Aspectos Clínicos y Epidemiológicos. Programas de seguimiento y control. Seguridad alimentaria. España: Laboratorio Central de Veterinaria de Algete (Madrid) y Instituto de Salud Carlos III. Centro Nacional de Microbiología. Servicio de Bacteriología. 2006.
- 11 Hurtado D., L. J. & Rojas M., R. S. Incidencia de *Campylobacter sp.*, en pacientes ambulatorios menores de cinco años con diarrea aguda en dos hospitales de Lima, Octubre 2005-Enero 2006. (Tesis para optar el título de Químico Farmacéutico). Lima-Perú, Editorial: Biblioteca virtual de la Universidad Mayor de San Marcos, 2008.
- 12 Hurtado L., L. Diarrea aguda por Campylobacter en la Paz. (Trabajo de Investigación) Rev. Soc. Bol.; 27 (1): 261-270, 1988.
- 13 Jansen,KA;Cawthraw, SA; Van Pelt. W, Wagenaar, JA; Owen, RJ. 2008. Host Patogen interactions in Campylobacter infections ; the host perspective. Clin microbiol. Pag. 55-71.
- 14 Koneman E. & Allen S. Koneman Diagnóstico microbiológico: texto y atlas en color. Argentina: Editorial Médica Panamericana. 6ta Edición, 2008.
- 15 Larrosa H., A., Ruiz P. M., & Aguilar B. S. Utilidad del estudio de las heces para el diagnóstico y manejo de lactantes y preescolares con diarrea aguda.

- Rev Salud pública de México. (Julio-Agosto de 2002). Vol.44, no.4, 328-334.
- 16 López C., A. Agostini, G. Giacoboni, F. Cornero, D. Tellechea & J.J. Trinidad. Campylobacteriosis en una comunidad de bajos recursos de Buenos Aires, Argentina. Rev de ciencia y epidemiología, 2003, 22(3): 1013-1020.
- 17 Madigan M. T., Martinko J. M. & Parker J. Brock, Biología de los Microorganismos. España: Editorial Pearson. 10ma Edición, 2004.
- 18 Malbrán C. G. Manual de Procedimientos Campylobacter. Argentina: Ministerio de Salud, 2001.
- 19 Medeiros M.I., Neme S.N., DA Silva P, Capuano D.M, Errera, MC, Fernandes, SA et al.: Etiología de la diarrea entre los niños en Ribeirao Preto-SP, Brazil. Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo; 43 (1): 21-24, 2001.
- 20 MINISTERIO DE SALUD (MINSA). Normas de control de enfermedades prevenibles por vacunación) – Perú. Norma Técnica. 1995.
- 21 Mims C., Playfair J., Roitt I. & Clark B. Microbiología Médica. España: Editorial Harcourt Brace. 2da. Edición, 1999.
- 22 Murga H, Huicho L, & Guevara G. Diarrea aguda y Campylobacter en los niños peruanos: un enfoque clínico y epidemiológico. J. Tropical Pediatr. 1993 Dec; 39(6): 338-341.
- 23 Murray P. R., Rosenthal K. & Pfaller M. Microbiología médica. España: Editorial Elsevier España. 6ta Edición, 2009.

- 24 Perales M, Camiña M, Quiñones C. Infección por *Campylobacter* y *Shigella* como causa de diarrea aguda acuosa en niños menores de dos años en el distrito de la Victoria, Lima – Perú. *Rev Perú Med Exp Salud Pública* (2002); 19(4): 186-192.
- 25 Pumarola A., García J.A., & Angulo P. *Microbiología y Parasitología Médica*. España: Editorial Elsevier. 2da Edición, 1995.
- 26 Redondo A. *Diccionario de Términos Médicos*. Panamá: 1ra Edición. Editorial Euroamericana, 2002.
- 27 Romero C., R. & Herrera B. I.F. *Síndrome diarreico infeccioso*. México: Editorial Médica Panamericana. 2002
- 28 Urrestarazu M.I., Darricarrere Rt, Pérez M, Daoud G, Serrano N, Cavaza Me & Pérez I. Frecuencia de *Campylobacter jejuni* y otros agentes patógenos en un grupo de lactantes venezolanos con diarrea aguda. *Boletín Sanitario de Panamá* 104(3): 225-233, 1988.
- 29 Velasco J., Vizcaya L., Nieves B., Pérez I., Flores A., Hernández J., & Sánchez K. *Campilobacterias termotolerantes como causa de enfermedad diarreica aguda (EDA) en niños merideños*. *Rev. de la facultad de Farmacia* (2001). Vol. 42: 47-54.
- 30 Vliet V. & Ketley J. M. *Patogénesis de la Infección entérica por Campylobacter*. *Diario de Microbiología Aplicada*, Reino Unido y Países Bajos: Dept. de Microbiología Médica de la Facultad de Medicina de la Universidad de Vrije, en Amsterdam, Países Bajos y Departamento de Genética de la Universidad de Leicester, Leicester, Reino Unido, 2001. 90.

- 31 Yamasaki, S; Asakuran,T; Faruque, S.M; Deb,Ramamurthy, T. 2006.  
Cytotoxic distending toxin ( CDT ): genetic diversity, structure and role in  
diarrheal disease *Toxin Rev.* 25, 61-88.

# ANEXOS

ANEXO 01. FICHA Y/O ENCUESTA

Cod. \_\_\_\_\_

Apellidos y Nombres .....

Edad ..... años ..... meses Sexo (.....)

Fecha ..... /..... / 2011

Procedencia

Dpto. .... Prov. .... Distrito. ....

Zona Urbana ( )

Zona urbana periférica ( ) Zona rural ( )

TIPO DE VIVIENDA

Material noble ( )

Adobe ( )

Esteras ( )

Otros ( )

SERVICIO DE AGUA

Potable ( )

Pozo ( )

Otro ( )

CRIANZA DE ANIMALES

Cría animales ( SI ) ( NO )

Que tipo Aves .....

Mamíferos .....

Otro .....

HABITOS HIGIENICOS

Se lava las manos antes preparar los alimentos del niño ( SI ) ( NO )

Se lava las manos antes de dar sus alimentos al niño ( SI ) ( NO )

Se lava las manos después de ir al baño ( SI ) ( NO )

**Identificar a *Campylobacter jejuni* como causa de enfermedad diarreica aguda en niños menores de 5 años atendidos en el hospital Carlos Monge Medrano de Juliaca 2014**

Figura10.

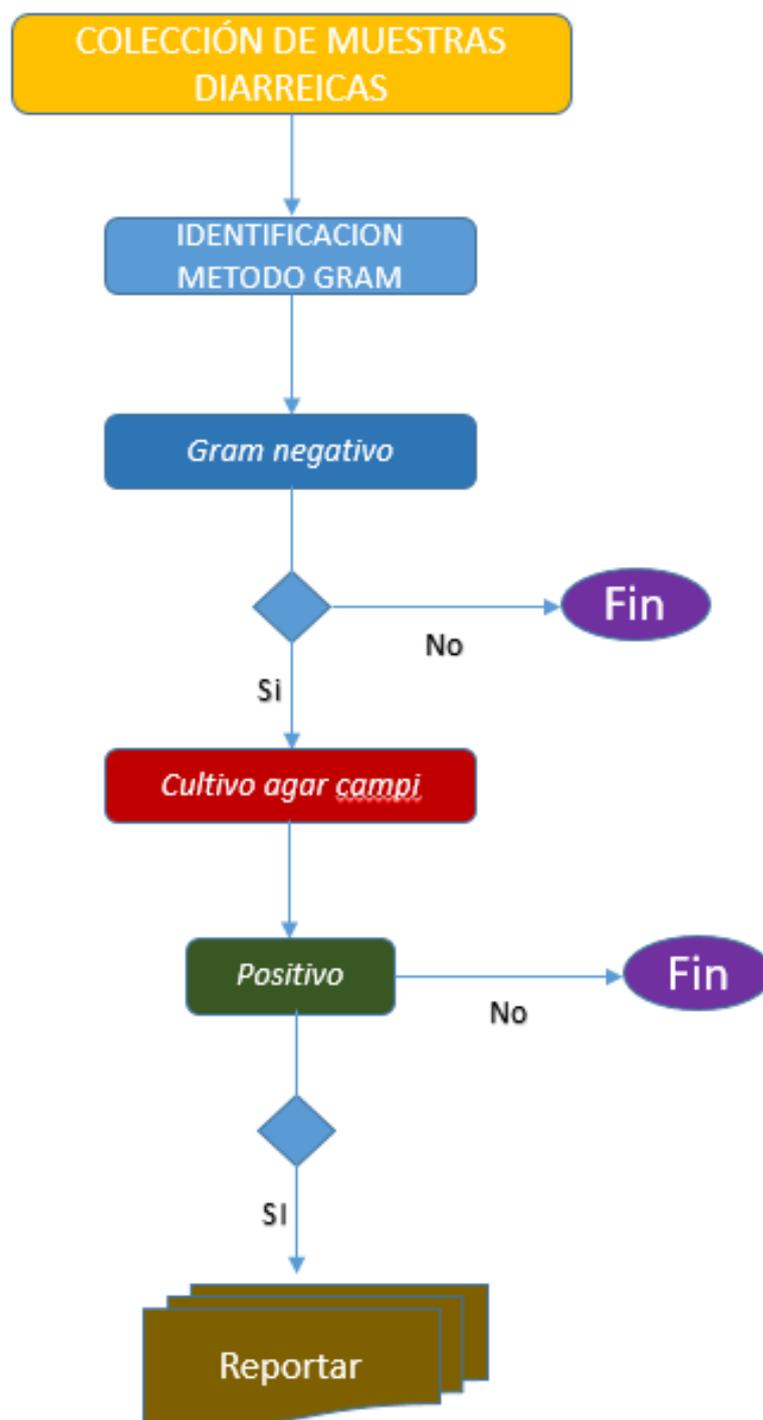




Figura 11. Autoclavado de materiales : Para no tener ningún tipo de contaminación al momento de realizar los cultivos y observaciones al microscopio necesitamos esterilizar los materiales a ser utilizados.



Figura 12. Colocando el agar campy en los medios de cultivo : Para luego realizar el cultivo de *Campylobacter jejuni*.



Figura 13. Medios agar campi : Medios selectivos para cultivar y confirmar de manera adecuada la presencia de *Campylobacter jejuni*.



## CONSTANCIA

Por medio de la presente se deja constancia que la Sra. ROXANA CAROLEM HANCCO ZAGA realizó la recolección de muestras de heces de pacientes del Servicio de Pediatría durante los meses de Setiembre a Diciembre del 2014 como estudio de investigación, en coordinación con la Jefatura del Servicio de Laboratorio Clínico del Hospital "Carlos Monge Medrano" REDESS SAN ROMÁN de la ciudad de Juliaca.

Se expide la presente constancia, a solicitud de la interesada para los fines que crea conveniente.

Juliaca, 13 de Noviembre del 2017.



  
Lic. Julietta Mendoza Mamani  
TECNÓLOGO MÉDICO  
C. P. M. P. 8155