



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Profesional de Tecnología Médica

**“ESTUDIO TIPOLOGICO DE LOS AGENTES BACTERIANOS
RELACIONADOS CON LOS FACTORES DEMOGRÁFICOS
DE LOS PACIENTES CON INFECCIONES URINARIAS
DEL SERVICIO DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL
DANIEL ALCIDES CARRIÓN ESSALUD,
TACNA – 2014”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADA EN TECNOLOGÍA MÉDICA**

BACHILLER

AGRIPINA OLINDA CONDORI ALEJO

TACNA - PERÚ

2014

**“ESTUDIO TIPOLOGICO DE LOS AGENTES BACTERIANOS RELACIONADOS CON LOS FACTORES DEMOGRAFICOS DE LOS PACIENTES CON INFECCIONES URINARIAS DEL SERVICIO DE EMERGENCIA HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN”
ESSALUD – TACNA, 2014”**

Tesis para optar el título de Licenciada en
TECNOLOGIA MÉDICA EN LA ESPECIALIDAD DE
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

TESIS

Presentada por:

Bach. AGRIPINA OLINDA CONDORI ALEJO

TUTOR: Lic. T.M.: Eliot Christian Salazar Tolentino.

TACNA – PERÚ
2014

**“ESTUDIO TIPOLÓGICO DE LOS AGENTES BACTERIANOS
RELACIONADOS CON LOS FACTORES DEMOGRÁFICOS DE LOS
PACIENTES CON INFECCIONES URINARIAS DEL SERVICIO DE
EMERGENCIA DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
ESSALUD, TACNA – 2014”**

TESIS

Presentada por:

Bach. AGRIPINA OLINDA CONDORI ALEJO

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del Título Profesional de Tecnólogo Médico en la Especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica por la Universidad Alas Peruanas



Dr. Raúl Alberto García Castro
Presidente



C.D. Francisco Alfredo Gongora Quispe
Secretario



Lic. T.M. Walter Delfín Condori Ortega
Miembro

TACNA - PERÚ
2014

DEDICATORIA

A Dios, él que con su infinito amor me ha enseñado día a día que con humildad, paciencia y sabiduría todo es posible en esta vida.

A mis Padres con todo cariño Adrián y Lorenza quienes me apoyaron siempre, por su dedicación por las esperanzas puesta en mi porque siempre me enseñaron que siempre se puede ser mejor que ayer.

A mi esposo Roberto e hijo Diego por el apoyo incondicional que me brindaron.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Alas Peruanas, por abrirme sus puertas.

Al Dr. Alfredo Góngora Quispe. Gracias por brindarme sus consejos, su tiempo y optimismo quien muchas veces asumió el rol de profesor y amigo.

Al Profesor Raúl García Castro por el apoyo Brindado.

A mis maestros, por compartir sus conocimientos.

INDICE

RESUMEN	xii
INTRODUCCION	xiv

CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1.	Planteamiento del problema	16
1.2.	Formulación del problema	18
1.2.1.	Interrogante General	18
1.2.2.	Interrogantes específicas	18
1.3.	Objetivos de investigación	19
1.3.1.	Objetivo general	19
1.3.2.	Objetivos específicos	19
1.4.	Justificación del estudio	20
1.5.	Limitaciones	21

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes de la investigación	22
2.2.	Bases teóricas	25
2.2.1.	Tracto urinario: Generalidades	25
2.2.2.	Infección urinaria	29
2.2.3.	Tipos de infecciones urinarias	31
2.2.4.	Infección Urinaria sintomática	38
2.2.5.	Transmisión de las infecciones urinarias	40
2.2.6.	Diagnóstico de las infecciones urinarias	44

2.2.7.	Análisis del sedimento urinario para evaluar las infecciones urinarias	45
2.2.8.	La Bacteria como agente que causa la infección urinaria	47
2.2.9.	Tipos Agentes Bacterianos que causan las infecciones urinarias	49
2.2.10.	Demografía y la salud	56
2.2.11.	Factores demográficos	57
2.3.	Definición de términos	59
2.4.	Hipótesis	63
2.4.1.	Hipótesis General	63
2.4.2.	Hipótesis específicas	63
2.5.	Variables	64
2.5.1.	Identificación de variables	64
2.5.2.	Definición operacional de variables	64
2.5.3.	Operacionalización de variables	65

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1.	Tipo y nivel investigación	66
3.1.1.	Tipo de estudio	66
3.1.2.	Nivel de investigación	66
3.2.	Descripción del ámbito de investigación	66
3.3.	Métodos de investigación	67
3.4.	Población y muestra	67
3.4.1.	Población	67
3.4.2.	Muestra	68
3.4.3.	Criterios de selección de la muestra	68
3.5.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	69
3.5.1.	Técnicas de investigación	69

3.5.2.	Instrumentos de investigación	69
3.6.	Validación y confiabilidad del instrumento	69
3.7.	Plan de recolección y procesamiento del instrumento	70
3.7.1.	Recolección de la información	70
3.7.2.	Procesamiento de datos	70
3.8.	Materiales y métodos de investigación	71
3.8.1.	Instrumentos y equipos	
3.8.2.	Materiales de laboratorio	
3.8.3.	Otros materiales y equipos adicionales	

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

4.1.	Resultados sobre los factores demográficos de la muestra	73
4.2.	Resultados sobre los agentes bacterianos en las infecciones urinarias de los pacientes	83
4.3.	Resultados sobre los tipos de agentes bacterianos y los factores demográficos	89
4.4.	Pruebas de hipótesis	99
4.4.1.	Prueba de relación entre el tipo de agente bacterial y la edad cronológica de los pacientes con ITU	99
4.4.2.	Prueba de relación entre el tipo de agente bacterial y el género de los pacientes con ITU	100
4.4.3.	Prueba de relación entre el tipo de agente bacterial y el estado civil de los pacientes con ITU	101
4.4.4.	Prueba de relación entre el tipo de agente bacterial y la ocupación de los pacientes con ITU	102
4.4.5.	Prueba de relación entre el tipo de agente bacterial y el lugar de procedencia de los pacientes con ITU	103

DISCUSIONES	104
CONCLUSIONES	107
RECOMENDACIONES	109
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	110
ANEXOS	115

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 01: Edad cronológica de los pacientes con infecciones urinarias	73
Tabla N° 02: Género de los pacientes con infecciones urinarias muestra	75
Tabla N° 03: Estado civil de los pacientes con infecciones urinarias	77
Tabla N° 04: Ocupación de los pacientes con infecciones urinarias	79
Tabla N° 05: Procedencia de los pacientes con infecciones urinarias	81
Tabla N° 06: Presencia de leucocitos en los sedimentos de orina de los pacientes con infecciones urinarias	83
Tabla N° 07: Presencia de gérmenes en los sedimentos de orina de los pacientes con infecciones urinarias	85
Tabla N° 08: Tipo de agentes bacterianos en los pacientes con infecciones urinarias	87
Tabla N° 09: Tipos de agentes bacterianos según el género de los pacientes con infecciones urinarias	89
Tabla N° 10: Tipos de agentes bacterianos según la edad de los Pacientes	91
Tabla N° 11: Tipos de agentes bacterianos según estado civil de los pacientes con infecciones urinarias	93
Tabla N° 12: Tipos de agentes bacterianos según ocupación de los pacientes con infecciones urinarias	95
Tabla N° 13: Tipos de agentes bacterianos según lugar de procedencia de los pacientes con infecciones urinarias	97

ÍNDICE DE TABLAS

Gráfico N° 01: Edad cronológica de los pacientes con infecciones urinarias	73
Gráfico N° 02: Género de los pacientes con infecciones urinarias muestra	75
Gráfico N° 03: Estado civil de los pacientes con infecciones urinarias	77
Gráfico N° 04: Ocupación de los pacientes con infecciones urinarias	79
Gráfico N° 05: Procedencia de los pacientes con infecciones urinarias	81
Gráfico N° 06: Presencia de leucocitos en los sedimentos de orina de los pacientes con infecciones urinarias	83
Gráfico N° 07: Presencia de gérmenes en los sedimentos de orina de los pacientes con infecciones urinarias	85
Gráfico N° 08: Tipo de agentes bacterianos en los pacientes con infecciones urinarias	87
Gráfico N° 09: Tipos de agentes bacterianos según el género de los pacientes con infecciones urinarias	89
Gráfico N° 10: Tipos de agentes bacterianos según la edad de los pacientes	91
Gráfico N° 11: Tipos de agentes bacterianos según estado civil de los pacientes con infecciones urinarias	93
Gráfico N° 12: Tipos de agentes bacterianos según ocupación de los pacientes con infecciones urinarias	95
Gráfico N° 13: Tipos de agentes bacterianos según lugar de procedencia de los pacientes con infecciones urinarias	97

RESUMEN

La investigación tiene por objeto determinar la relación entre los tipos de gérmenes bacterianos y los factores demográficos. La metodología implica como muestra de estudio a los pacientes que acuden al Servicio de Emergencia del Hospital Daniel Alcides Carrión EsSalud de la ciudad de Tacna, el tipo de investigación es básico, con un diseño no experimental, descriptivo correlacional. Para recoger la información, primero se analizó el sedimento urinario mediante el cual se identificaron los resultados positivos o negativos, luego se aplicó el urocultivo para identificar el tipo de bacteria; los datos se registraron en una ficha de observación. Los resultados muestran que el promedio de edad es de 41.88 años, donde el 93.8% son mujeres, 63.5% son solteros (as), el 46.6% son empleados públicos y el 40.4% provienen del cercado de Tacna. Entre los agentes bacterianos causantes de las ITU, el 92.1% son *Escherichia coli*, con mínimo porcentaje la *Klebsiella Pneumoniae*, *Pseudomona Aeruginosa* y *Proteus Mirabilis*. Las pruebas de hipótesis entre tipo de bacteria y la edad, expone: $p > 0,05$, con el género $p < 0,05$, con estado civil $p > 0,05$, con la ocupación $p > 0,05$ y con la procedencia $p > 0,05$. Se concluye que: La mayoría de los pacientes con infecciones urinarias son adultos, mayoritariamente mujeres, salteras, son empleadas públicas y proceden principalmente del cercado de la ciudad. La principal bacteria que causa las ITU, es la *Escherichia coli* y entre los factores demográficos que se relacionan con el tipo de bacteria es el género.

Palabras clave: Germen, bacteria, infección urinaria, factor demográfico

ABSTRACT

The Research aims to determine the relationship between types of bacterial germs and demographic factors. The methodology involves as a study sample of patients presenting to Emergency Hospital Daniel Alcides Carrion EsSalud city of Tacna, the type of research is basic, with a non-experimental descriptive correlational design. To collect the information, first urinary sediment which were identified by positive or negative was analyzed, then the urine culture and sensitivity was applied to identify the type of bacteria; data is recorded a tab of observation. The results show that the average age is 41.88 years, with 93.8% women, 63.5% are single (as), 46.6% are public employees and 40.4% come from Tacna fencing. Among the causes of UTI bacterial agents, 92.1% are Escherichia coli, Klebsiella with minimum percentage Pneumoniae, Pseudomonas Aeruginosa and Proteus mirabilis. Hypothesis tests between types of bacteria and age, states: $p > 0.05$, gender $p < 0.05$, with marital status $p > 0.05$, with the occupation $p > 0.05$ and provenance $p > 0.05$. It is concluded that: Most patients with urinary tract infections are adults, mostly women, solteras are public and are mainly used Croft town. The main bacteria that cause UTI, is the Escherichia coli and between demographic factors related to the type of bacteria is gender.

Keywords: germ, bacteria, urinary tract infection, demographic factor

INTRODUCCIÓN

Las infecciones del tracto urinario junto a las infecciones respiratorias son las enfermedades infecciosas más frecuente que sufren los seres humanos. Aumentan su frecuencia con la edad en ambos sexos, aunque son más frecuentes en mujeres jóvenes. Bajo el nombre de infección del tracto urinario se expresan un gran número de condiciones clínicas y patológicas diferentes, constituyendo una amplia variedad de síndromes que presentan cada uno su propia epidemiología, historia natural y manifestaciones clínicas.

El diagnóstico de las infección del tracto urinario representa una importante carga de trabajo para el laboratorio clínico, tanto en los aspectos bioquímicos que presentan una especial importancia en las urgencias, como en los aspectos microbiológicos, imprescindibles para el diagnóstico etiológico de certeza y la adecuación del tratamiento antimicrobiano. En este sentido la presente investigación tiene como objetivo determinar la relación entre la tipología de los agentes Bacterianos y los factores demográficos de los pacientes con infecciones urinarias del hospital III Daniel Alcides Carrión, EsSalud de Tacna.

Los resultados se presentan de la siguiente manera:

En primer capítulo se desarrolla el planteamiento del problema, la descripción, las interrogantes, los objetivos, y las limitaciones de la investigación.

En el segundo capítulo, presento el marco teórico, compuesto por los antecedentes, las bases científicas, las hipótesis de trabajo y la operacionalización de las variables.

En el tercer capítulo: se expone el tipo de investigación, el diseño, la población y muestra, los materiales y métodos de investigación, las técnicas e instrumentos, así como los procedimientos para la recolección de la información.

En el cuarto capítulo se presentan los resultados de investigación, las pruebas de hipótesis y las discusiones.

Finalmente se presenta las conclusiones, las recomendaciones, la bibliografía y los anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

Las infecciones del tracto urinario constituyen la segunda causa más frecuente de infección comunitaria, tras las infecciones respiratorias, así como la patología más común del aparato urinario⁹. Asimismo, presentan una elevada prevalencia dentro del ámbito hospitalario, donde constituyen la infección nosocomial más frecuente, así como una causa común de hospitalización. En el estudio EPINE de 2010¹⁰ las infecciones respiratorias fueron el tipo de infección comunitaria más frecuente (34%), seguido de las infecciones del tracto urinario (12%). En cambio, éstas representan la infección nosocomial más prevalente.

En general el recto y la zona perineal son reservorio de bacterias como *E. coli* y el arrastre mecánico durante el acto sexual así como los hábitos inadecuados de higiene favorecen la aparición de infecciones. Las infecciones de vías urinarias pueden cursar sintomáticas en algunos casos, en cambio en otros pacientes se pueden presentar síntomas como disuria, fiebre, dolor lumbar, tenesmo vesical, polaquiuria, molestia suprapúbica y urgencia urinaria. Las mujeres pueden presentar hematuria después del coito.

El diagnóstico inicial de las infección del tracto urinario es clínico en la mayoría de los casos, con la única ayuda de una tira reactiva de orina. La utilidad de este test para la detección de infección del tracto urinario en niños y adultos ha sido bien establecida¹¹ y permite iniciar un tratamiento empírico en espera del resultado del urocultivo; Por otro lado también se realiza las observaciones de los sedimentos de orina a través del microscopio para verificar la existencia de concentraciones bacterianas, pero dichos tratamientos deben estar basados en la supuesta etiología bacteriana y en la susceptibilidad antibiótica de los microorganismos implicados. En ciertos tipos de infección del tracto urinario, como las cistitis de mujeres sin antecedentes de enfermedad urológica, se considera aceptable prescribir un tratamiento empírico sin realizar urocultivo. Sin embargo, las decisiones del médico necesitan respaldarse en datos científicos, como antecedentes que aseguren la probabilidad de éxito; lo cual, hace falta, ya que se observa que no existe un estudio de los pacientes relacionado con la etiología bacteriana en el hospital Daniel Alcides Carrión – EsSalud de Tacna. La experiencia profesional nos indica que existen agentes bacterianos que comúnmente se relacionan con las características demográficas de los pacientes, pero que es necesario estudiarlos para poderlos registrar y sirva como base científica de apoyo a las decisiones medicas de urgencia.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Interrogante General

¿Qué relación existe entre la tipología de los agentes bacterianos y los factores demográficos de los pacientes con Infecciones Urinarias del Servicio de Emergencia del Hospital Daniel Alcides Carrión, EsSalud de Tacna en el año 2014?

1.2.2. Interrogantes específicas

- a) ¿Cuáles son las características demográficas de los pacientes con infecciones urinarias del servicio de Emergencia del hospital Daniel Alcides Carrión, EsSalud de Tacna?
- b) ¿Qué tipos de agentes bacterianos que causan las infecciones urinarias a los pacientes del servicio de Emergencia del hospital Daniel Alcides Carrión, EsSalud de Tacna?
- c) ¿Cuáles son los tipos de agentes bacterianos según el género de los pacientes con infecciones urinarias?
- d) ¿Cuáles son los tipos de agentes bacterianos según la edad de los pacientes con infecciones urinarias?
- e) ¿Cuáles son los tipos de agentes bacterianos según estado civil de los pacientes con infecciones urinarias?
- f) ¿Cuáles son los tipos de agentes bacterianos según ocupación de los pacientes con infecciones urinarias?

- g) ¿Cuáles son los tipos de agentes bacterianos según lugar de procedencia de los pacientes con infecciones urinarias?

1.3. Objetivos de investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la relación entre la tipología de los agentes bacterianos y los factores demográficos de los pacientes con infecciones urinarias del servicio de Emergencia del hospital Daniel Alcides Carrión, EsSalud – Tacna

1.3.2. Objetivos específicos

- a) Determinar las características demográficas de los pacientes con infecciones urinarias del servicio de Emergencia del hospital Daniel Alcides Carrión, EsSalud de Tacna.
- b) Identificar los tipos agentes bacterianos que causan las infecciones urinarias a los pacientes del servicio de Emergencia del hospital Daniel Alcides Carrión, EsSalud de Tacna.
- c) Determinar los tipos de agentes bacterianos según el género de los pacientes con infecciones urinarias.
- d) Determinar los tipos de agentes bacterianos según la edad de los pacientes con infecciones urinarias.
- e) Determinar los tipos de agentes bacterianos según estado civil de los pacientes con infecciones urinarias.

- f) Determinar los tipos de agentes bacterianos según ocupación de los pacientes con infecciones urinarias.
- g) Determinar los tipos de agentes bacterianos según lugar de procedencia de los pacientes con infecciones urinarias.

1.4. Justificación del estudio

A pesar de los importantes avances que en los últimos años se han producido en el estudio de los mecanismos patogénicos subyacentes a las ITUs, quedan aún numerosas incógnitas por desvelar. Desde el punto de vista teórico esta tesis pretende seguir avanzando en el conocimiento de la patogenia subyacente a este grupo de infecciones para, de esta forma, comprender mejor algunas de las problemáticas más habituales asociadas a las ITUs, así como identificar la tipología en un grupo etario de la población de estudio, además estos resultados podrán ser comparado con los resultados que se obtengan en otras poblaciones de estudio, tanto a nivel local, nacional o internacional.

Por eso desde el punto de vista práctico, quizá en un futuro no muy lejano podamos, a modo de ejemplo, implementar estrategias terapéuticas individualizadas, en función de las características propias del microorganismo causal y las del huésped afecto.

Por el lado metodológico, la investigación aporta un método de recolección de datos, que requieren de instrumentos validados para su aplicación,

además métodos de procesamiento e interpretación de la información, que muy bien pueden ser utilizados por otros investigadores.

1.5. Limitaciones

La investigación, en términos de información teórica (bases científicas, etc.) No se presentaron limitaciones; si podemos mencionar como limitación a la población de estudio que se circunscribe a los pacientes del hospital Daniel Alcides Carrión EsSalud – Tacna

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Alexandra Tumbaco¹ en el 2013 publico el trabajo de investigación: Factores de riesgo que influyen en la predisposición de infecciones urinarias en mujeres 15 – 49 años que acuden al subcentro Virgen del Carmen del Cantón la Libertad 2012-2013. El trabajo de investigación tiene como objetivo determinar los factores de riesgo que influyen en la predisposición de infecciones urinarias en mujeres 15 – 49 años. Las infecciones de las vías urinarias son causadas por Bacterias que invaden el aparato urinario y se multiplican. Son más frecuentes en las mujeres jóvenes, especialmente si se trata de mujeres sexualmente activas porque las relaciones sexuales hacen que las Bacterias se diseminen en forma ascendente hacia la vejiga. Se realizó un estudio descriptivo, cuantitativo y transversal. La población en estudio fueron 142 mujeres utilizando el instrumento de medición la encuesta. En los resultados obtenidos se identificó en las usuarias con infecciones urinarias el 43,65% son mujeres jóvenes de 20 a 29 años de edad que tienen vida sexual activa, el grado de conocimiento de infecciones de vías urinarias es de 87,32 % pero pudimos identificar que no es así realmente el nivel de conocimiento es bajo ya que el 67.61% no saben cuáles son sus síntomas. En el factor sociocultural el 72,54% no se asean adecuadamente y su higiene es incorrecta. En el aspecto económico el

ingreso familiar de las usuarias es bajo por tal motivo el 50 % de ellas han abandonado el tratamiento por falta de dinero.

En un estudio realizado por Cruz² titulado; “Complicaciones en madres adolescentes primigestas con infección de vías urinarias Hospital “José María Velasco Ibarra”. Tena - Ecuador 2010”, cuyo objetivo fue determinar las complicaciones en 35 madres adolescentes primigestas con infección de las vías urinarias (IVU), encontrándose que entre Junio 2009 a junio 2010, el mayor número casos correspondió al grupo de edad comprendido entre 16 a 17 años con el 60%; de las cuales la mayoría presentó IVU en el segundo trimestre de gestación 48%, destacando pielonefritis en el 54% y cistitis en el 40%. Las principales complicaciones fueron; parto pre término 49%, ruptura prematura de membranas 14%, amenaza de aborto 11% y aborto 3%. La principal complicación del embarazo adolescente con infección de las vías urinarias es el parto pre término por tanto se debe fomentar controles prenatales para disminuir el riesgo de complicaciones durante el embarazo y reducir la mortalidad materna fetal.

En un estudio realizado por García³; “Incidencia de la infección urinaria en el embarazo en el área de Naranjo Agrio, Sagua de Tánamo, en el Período Setiembre 2008 - Marzo 2009”, cuyo objetivo fue evaluar el conocimiento de la infección del tracto urinario durante el embarazo, en pacientes pertenecientes al área de salud. Encontrándose un porcentaje elevado representando un 61% en aquellas que refirieron antecedentes de

infección del tracto urinario, las pacientes de 25 a 29 años fueron las más afectadas para un 30.2% y las multíparas mostrando un 40.6%, además de una incidencia durante el segundo trimestre del embarazo para un 56.25%. Llegando a la conclusión que el antecedente de haber presentado episodios de infección del tracto urinario sintomática o asintomática, fue un factor predisponente importante, los grupos etáreos fueron de 25 años a más, multíparas, con vida sexual activa, aquellas embarazadas principalmente en el segundo trimestre de la gestación, constituyeron un riesgo potencial de padecer la entidad por los cambios que se producen.

En un estudio realizado por Vallejo, López, Enríquez y Valver⁴; “Prevalencia de infecciones de vías urinarias en embarazadas atendidas en el Hospital Universitario de Puebla - 2009”. Considera que las infecciones de vías urinarias (IVU) son las complicaciones más frecuentes del embarazo. Se presentan en algún momento de la gestación, ocasionando con ello una seria morbilidad materna y perinatal (parto pre término, bajo peso al nacer y ruptura prematura de membranas), por lo que es importante el manejo desde la aparición de una bacteriuria asintomática en estas pacientes. Encontrándose El grupo de edad donde se presentó con mayor frecuencia infección urinaria fue el de 20-24 años (27.7%), y el de menor frecuencia, el de 30-34 años (1.08%); el germen más encontrado en el examen general de orina (EGO) y en el urocultivo fue *Escherichia coli*. Concluyéndose Las infecciones urinarias se presentan principalmente en el último trimestre de la gestación. La prevalencia es de 1.78%, la cual es relativamente baja de acuerdo con la literatura encontrada, y el grupo de edad más vulnerable es

el de 20-24 años, contrario a lo que refiere la literatura: que a mayor edad, mayor predisposición a una infección urinaria, que se atribuye al estado socioeconómico bajo y malos hábitos higiénicos.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Tracto urinario: Generalidades

El tracto urinario es el conjunto de órganos que participan en la formación y evacuación de la orina. Está constituido por dos riñones, órganos densos productores de la orina, de los que surgen sendas pelvis renales como un ancho conducto excretor que al estrecharse se denomina uréter, a través de ambos uréteres la orina alcanza la vejiga urinaria donde se acumula, finalmente a través de un único conducto, la uretra, la orina se dirige hacia el meato urinario y el exterior del cuerpo⁵.

Los riñones filtran la sangre y producen la orina, que varía en cantidad y composición, para mantener el medio interno constante en composición y volumen, es decir para mantener la homeostasis sanguínea. Concretamente, los riñones regulan el volumen de agua, la concentración iónica y la acidez (equilibrio ácido base y pH) de la sangre y fluidos corporales, además regulan la presión arterial, eliminan residuos hidrosolubles del cuerpo, producen hormonas y participan en el mantenimiento de la glucemia, en los estados de ayuno. Los elementos que componen el tracto urinario pasaremos a describir:

A. Los Riñones.- Los riñones están situados en el abdomen a ambos lados de la región dorso lumbar de la columna vertebral, aproximadamente entre la 12^a vértebra dorsal y la 3^a vértebra lumbar, situándose el derecho en un plano inferior al izquierdo, debido a la presencia del hígado. La cara posterior de cada riñón se apoya en la pared abdominal posterior formada por los músculos posas mayor, cuadrado de los lomos y transverso del abdomen de cada lado, su cara anterior está recubierta por el peritoneo, de ahí que se consideren órganos retroperitoneales.

A través de la membrana peritoneal, los riñones se relacionan con los órganos intra abdominales vecinos. El riñón derecho se relaciona con la vena cava inferior, la segunda porción del duodeno, el hígado y el ángulo hepático del colon, con los dos últimos a través del peritoneo. El riñón izquierdo se relaciona con la arteria aorta abdominal, el estómago, el páncreas, el ángulo esplénico del colon y el bazo. El polo superior de cada riñón está cubierto por la glándula suprarrenal correspondiente, que queda inmersa en la cápsula adiposa.

B. Morfología Externa.- Los riñones son de color rojizo, tienen forma de habichuela, en el adulto pesan entre 130 g y 150 g cada uno y miden unos 11cm. (de largo) x 7cm. (de ancho) x 3cm. (de espesor). En cada riñón se distingue un polo superior y uno inferior; dos caras, la anterior y la posterior; dos bordes, el externo o lateral convexo y el medial o interno cóncavo que presenta en su porción central el hilio renal, éste es una

ranura por donde entran y salen nervios, vasos linfáticos, vasos arteriovenosos y la pelvis renal, estos últimos constituyen el pedículo renal que se dispone de la siguiente forma, de delante a atrás: vena renal, arteria renal y pelvis renal. Envolviendo íntimamente al parénquima renal se encuentra primero la cápsula fibrosa, por fuera de ésta se encuentra la cápsula adiposa y aún más externamente se sitúa la aponeurosis renal.

C. La Vejiga.- La vejiga urinaria es el órgano hueco en el que se almacena la orina formada en los riñones. La orina llega a la vejiga procedente de los riñones por dos uréteres y se elimina hacia el exterior a través de la uretra. La vejiga de la orina es un depósito elástico, formado por fibra muscular lisa que tiene una capacidad que varía en torno a 1 litro, pero se tiene sensación de llenado en el hombre, y con la vagina en la mujer. Por arriba está recubierta por el peritoneo parietal que lo separa de la cavidad abdominal, y por abajo limita con la próstata en el hombre y con la musculatura perineal en la mujer.

El interior de la vejiga se visualiza realizando una cistoscopia, que observa ("ganas de orinar") desde los 400 centímetros cúbicos, está situada en la excavación de la pelvis.

Por delante está fijada al pubis, por detrás limita con el recto, con la parte superior de la próstata y las vesículas seminales la mucosa vesical, los meatos uretrales y el cuello vesical (la unión con la uretra).

Estos tres puntos delimitan el triángulo vesical, que es una porción fija y no distensible del órgano.

D. La Uretra.- La uretra es el conducto por el que pasa la orina en su fase final del proceso urinario desde la vejiga urinaria hasta el exterior del cuerpo durante la micción. La función de la uretra es excretora en ambos sexos y también cumple una función reproductiva en el hombre al permitir el paso del semen desde las vesículas seminales que abocan a la próstata hasta el exterior. La uretra es, básicamente, el conducto excretor de la orina que se extiende desde el cuello de la vejiga hasta el meato urinario externo.

En ambos sexos realiza la misma función, sin embargo, presenta algunas diferencias de las que es interesante destacar. En las mujeres, la uretra mide cerca de 3.5 cm de longitud y se abre al exterior del cuerpo justo encima de la vagina. En los hombres, la uretra mide cerca de 16 cm de largo, pasa por la glándula prostática y luego a través del pene al exterior del cuerpo. En el hombre, la uretra es un conducto común al aparato urinario y al aparato reproductor. Por tanto, su función es llevar al exterior tanto la orina como el líquido seminal.

En los hombres, la uretra parte de la zona inferior de la vejiga, pasa por la próstata y forma parte del pene. En la mujer, sin embargo, es mucho más corta pues su recorrido es menor. Está adherida firmemente a la

pared de la vagina, no pasa por la próstata y no tiene, como en el hombre, una función reproductora. No hay que confundir el uréter con la uretra. No son lo mismo. Su función es parecida, transportar la orina de un lugar a otro pero, mientras que el uréter es el encargado de conducir la orina de los riñones a la vejiga, la uretra la conduce de la vejiga al exterior. Ambos son dos partes fundamentales del sistema urinario y ambos son conductos que transportan la orina, pero presentan diferencias.

E. Uréter.- El uréter es una vía urinaria retro peritoneal que transporta la orina desde el riñón hasta la vejiga urinaria y cuyo revestimiento interior mucoso es de origen mesodérmico. Los uréteres comienzan en la pelvis renal y siguen una trayectoria descendente hasta la vejiga urinaria. Poseen una longitud de 21 a 30 centímetros y un diámetro de 3 milímetros aproximadamente.

2.2.2. Infección urinaria

Es la colonización que especies exteriores realizan en un organismo que en términos médicos se denomina hospedador, siendo estas absolutamente perjudiciales para el desarrollo y la supervivencia del mencionado organismo.

La infección del tracto urinario se define como la invasión microbiana del aparato urinario que sobrepasa la capacidad de los mecanismos de

defensa del huésped, produce alteraciones morfológicas o funcionales y una respuesta inmunológica no siempre evidenciable⁶. La gravedad de la infección variará de acuerdo a la agresividad que ostente el microorganismo intruso y por supuesto del estado inmunológico del huésped, aunque claro también es plausible que el nivel de agresión de la especie exterior que invade sea tan importante que ni siquiera un buen sistema inmunológico pueda combatirlo.

Otra definición considera que la infección urinaria, infección del tracto urinario (ITU), infección de orina o infección urinaria, es la existencia de gérmenes patógenos en la orina por infección de la vejiga, uretra y riñón o también como la presencia de 100,000 o más unidades formadoras de colonia (UFC) de bacterias por ml de orina obtenida por chorro medio⁷

Existen una enorme cantidad de infecciones que afectarán particularmente a cada parte del organismo de un ser humano, en tanto, una de las infecciones bacterianas más comunes y por las cuales la gente más consulta y se somete a tratamiento es la infección urinaria. Gran parte de las bacteriurias que la ocasionan vienen del intestino grueso, ingresando en la vejiga de manera ascendente tras un paso inicial por la uretra, colonizando de este modo tanto la región uretral como la peri uretral.

Si bien el aparato urinario posee determinados mecanismos propios como ser el flujo constante de orina que actúa por arrastre, para combatir la acción de las bacterias que ingresan, en algunas circunstancias, las

bacterias pueden vencer estas duras barreras provocando la inflamación de la zona, la cual de acuerdo a la magnitud y localización que ostente se materializará en los casos clínicos, como por ejemplo: prostatitis, bacteriuria asintomática, cistitis aguda y pielonefritis aguda, etc.

En tanto, para una mejor detección y diagnóstico de la misma, los médicos solicitarán al paciente que presente la sintomatología, que se someta a un examen que se denomina uro cultivo y que consiste en la toma de una muestra de orina en condiciones especialmente estériles, siendo la mejor la orina de la mañana, previa higiene de los genitales.

2.2.3. Tipos de infecciones urinarias⁸

A. Bacteriuria asintomática

La bacteriuria asintomática se define por la presencia de $> 10^5$ UFC/mm³ del mismo microorganismo en dos muestras de orina consecutivas, en ausencia de signos y síntomas clínicos de infección del tracto urinario. Aunque la bacteriuria asintomática precede a toda forma de infección del tracto urinario, su presencia no siempre conduce a la aparición de infección sintomática. Las mujeres gestantes constituyen un grupo donde la bacteriuria asintomática adquiere una especial importancia tanto por su prevalencia (entre un 4 a un 7% de las mujeres gestantes) como por sus posibles consecuencias. En ausencia de tratamiento antibiótico, un tercio de las mujeres gestantes con bacteriuria asintomática desarrollaran una Pielonefritis aguda (PMA). Además la presencia de bacteriuria asintomática

en la mujer gestante se asocia con un riesgo incrementado de parto prematuro y de presentar un recién nacido de bajo peso. Por ello la bacteriuria asintomática en la mujer gestante constituye una de las indicaciones de tratamiento antibiótico.

La bacteriuria asintomática es también una forma muy prevalente de infecciones del tracto urinario en el anciano, en los individuos portadores de sondas urinarias y en los pacientes con lesiones medulares, y en los diabéticos. En estos grupos de pacientes su presencia no condiciona una mayor mortalidad ya que no suele seguirse de una infección del tracto urinario y por lo tanto no estaría indicado ni su cribaje ni su tratamiento.

Las cepas de *E. coli* causantes de infecciones del tracto urinario expresan menos factores de virulencia (FV) que las cepas causantes de infecciones del tracto urinario sintomáticas, particularmente aquellos factores de virulencia relacionados con la adherencia bacteriana. Paradójicamente, muchas de las cepas que causan bacteriuria asintomática poseen muchos de los genes de virulencia típicos de las cepas de Uropathogenic *E. coli*.

Recientemente han sugerido que algunas de las cepas causantes de bacteriuria asintomática podrían originarse de cepas virulentas, tras procesos de atenuación de los genes de virulencia, mientras que otras cepas serían avirulentas y se asemejarían más a las cepas comensales. Además, han demostrado como las cepas de *E. coli* causantes de Bacteriuria

asintomática producen biopelícula con mayor facilidad que aquellas cepas de E. coli causantes de infección del tracto urinarios sintomáticas.

Se cree además que no sólo la mayor o menor cantidad de factores de virulencia concurren en la aparición de la Bacteriuria asintomática sino también la presencia de determinados factores del huésped. En este sentido han demostrado que niños con bacteriuria asintomática presentaban una menor expresión de Receptores Toll-like. Esta menor expresión de Receptores Toll-like protegería al tracto urinario de las consecuencias de la inflamación y promovería el desarrollo de un estado de portador asintomático. Dado que en este estudio no se encontraron mutaciones en los genes del Receptores Toll-like sino sólo un descenso en los niveles de RNA mensajero se ha postulado que el defecto en la expresión del Receptores Toll-like estaría en relación a alteraciones en los mecanismos de regulación de dichos genes.

B. Cistitis aguda.

Con este término se define la inflamación aguda, difusa y superficial de la mucosa vesical que, en la mayor parte de los casos, tiene un origen infeccioso. Se presenta principalmente en mujeres, sin enfermedades de base y sin anomalías funcionales o estructurales del tracto urinario, por lo que la mayoría de los casos se consideran infección del tracto urinario no complicadas. La cistitis aguda es un proceso muy frecuente entre mujeres sexualmente activas. Se ha estimado que dichas mujeres tienen

aproximadamente 0,5 episodios de cistitis por persona y año con un impacto considerable dado que cada episodio supone una media de 6 días de síntomas y de unos 2 días de actividad restringida.

En relación a los factores de virulencia, sabemos que las cepas de E. coli causantes de cistitis aguda tienen menos factores de virulencia que los aislados de E. coli procedentes de pacientes con Pielonefritis aguda o con Prostatitis aguda, con una menor frecuencia de α -hemolisina, Factor de necrosis citotóxico de tipo 1 (CNF-1) y aerobactina. Aunque todas las mujeres tienen riesgo de desarrollar una cistitis aguda, se han definido una serie de condiciones que incrementan este riesgo y que se desarrollarán en el apartado dedicado a las infecciones del tracto urinario.

C. Infecciones del tracto urinario recurrentes

Las infecciones del tracto urinario en general se definen como la aparición de 3 episodios de infección del tracto urinario en los últimos 12 meses o de 2 episodios en los últimos 6 meses. Para entender la magnitud del problema cabe decir que las infecciones del tracto urinario afectan a un 5-10% de las mujeres adultas y que aproximadamente un 25% de las mujeres con un primer episodio de cistitis aguda desarrollarán infección del tracto urinario. La mayor parte de la infección del tracto urinario afecta a mujeres premenopáusicas sanas sin alteraciones anatómicas o funcionales del tracto urinario.

E. coli es el patógeno más frecuentemente aislado en los episodios de infección del tracto urinario clásicamente, las infecciones del tracto urinario se han clasificado como reinfecciones cuando el microorganismo responsable es distinto del que ocasionó el episodio inicial, y como recidivas (responsables del 20% de las infecciones del tracto urinario), cuando el microorganismo que causó la infección original es de nuevo aislado en la orina.

Las cepas de *E. coli* asociadas a infección del tracto urinario son con frecuencia, fenotípica y genotípicamente, idénticas que las cepas causantes de la primera infección del tracto urinario. Este hecho junto con la capacidad de *E. coli* de invadir el uroepitelio y formar reservorios vesicales sugeriría que muchas infecciones del tracto urinario podrían estar causadas por el resurgimiento de las cepas de Uropathogenic *E. coli* desde estos reservorios quiescentes. Aunque han sugerido que algunos Factores de virulencia, como el *papA*, el *papG* alelo II, el *iha* (“iron-regulated gene homologue adhesin”) y el *iutA* (receptor de la aerobactina) se encuentran con mayor frecuencia entre las cepas de *E. coli* causantes de recidivas, parece que en la patogenia de las infecciones del tracto urinario priman los factores propios del huésped.

En relación a los factores dependientes del huésped, la susceptibilidad del individuo para desarrollar infecciones urinarias, depende una serie de factores genéticos, anatómico-funcionales y conductuales. Esta clasificación

tiene un sentido práctico, dado que los factores genéticos no son abordables, los anatómico-funcionales son susceptibles de ser corregidos, al menos en parte, y los conductuales pueden ser fácilmente modificables.

D. Pielonefritis aguda

La infección de la vía urinaria superior o Pielonefritis aguda se define como aquella que afecta a la pelvis y al parénquima renal. Anualmente en los Estados Unidos, se diagnostican unos 250.000 episodios de pielonefritis aguda en adultos, que precisan alrededor de 200.000 ingresos hospitalarios. La tasa de mortalidad estimada en mujeres con Pielonefritis aguda es de unos 7,3 casos por cada 1000 ingresos hospitalarios, siendo algo más alta en determinados subgrupos como en los diabéticos, las mujeres gestantes y los pacientes ancianos y/o encamados.

La mayor parte de los factores de riesgo identificados para cistitis simple o recurrente también lo son para Pielonefritis aguda. En relación a los Factores de virulencia de las cepas de nefritogénicas de Uropathogenic *E. coli*, se ha evidenciado una mayor frecuencia de fimbrias P, adhesinas G de clase II así como de aerobactina, Factor de necrosis citotóxico de tipo 1 (CNF-1) y α -hemolisina en relación a la frecuencia encontrada en las cepas de *E. coli* aisladas de Cistitis aguda.

Entre los factores genéticos del huésped que se han asociado a Pielonefritis aguda destaca la mayor prevalencia de fenotipo P1 en mujeres con

Pielonefritis aguda recurrente y la mayor predisposición a Pielonefritis aguda recurrente observada en niños con niveles Bacteriuria asintomática jos de CXCR1100. Por último Ishitoya *et al*, demostraron como la presencia de un status no secretor se asociaba con Pielonefritis aguda no complicada, especialmente en mujeres premenopáusicas.

E. Prostatitis aguda

La prostatitis aguda se define como la infección bacteriana aguda de la glándula prostática, generalmente por cepas de Uropathogenic E. coli. Las prostatitis constituye la infección urinaria parenquimatosa más habitual en el varón entre la segunda y cuarta décadas de la vida. En Estados Unidos las prostatitis generan alrededor de 2 millones de consultas médicas al año, aunque probablemente su incidencia real es mayor. En esta línea se ha demostrado, por medio de la realización de gammagrafías marcadas con indio, como gran parte de las infecciones del tracto urinario febriles con tacto rectal no doloroso y puño percusión lumbar negativa son en realidad prostatitis aguda.

Las cepas de E. coli causantes de prostatitis aguda son especialmente virulentas en cuanto a su dotación de Factores de virulencia, con una elevada prevalencia de Factor de necrosis citotóxico de tipo 1, α -hemolisina y aerobactina respecto a las cepas de E. coli causantes de otras formas de infección del tracto urinario. Asimismo se ha descrito una mayor frecuencia del gen de la papGIII (fimbrias Prs) entre los aislados de E. coli procedentes

de enfermos con Prostatitis aguda. Por último, la producción de biopelícula se ha implicado en la patogénesis de la prostatitis crónica bacteriana aunque se desconoce su papel en la Prostatitis aguda bacteriana y como podría influir su presencia en la duración de los tratamientos antibióticos.

F. Infección urinaria en el paciente sondado

Las infecciones del tracto urinario en pacientes portadores de sonda urinaria son las infecciones nosocomiales más frecuentes tanto en hospitales como en centros de larga estancia. Parece que las cepas de *E. coli* aisladas de pacientes con sonda urinaria y bacteriuria asintomática son menos virulentas (tienen menos factores de virulencia) que las cepas de *E. coli* procedentes de pacientes con infección del tracto urinario adquiridas en la comunidad no relacionadas con el uso de sondas urinarias. Por otra parte, las cepas de Uropathogenic *E. coli* (UPEC) resistentes a quinolonas se aíslan con mayor frecuencia en las infecciones del tracto urinario que se producen en los pacientes sondados. Está bien establecida la implicación de la biopelícula en las infecciones del tracto urinario asociadas al uso de sondas urinarias y como la capacidad del microorganismo para formar biopelícula viene determinada por la naturaleza de la superficie de la sonda.

2.2.4. Infección Urinaria sintomática

Es la presencia de más de 100,000 unidades formadoras de colonias asociado a síntomas de compromiso del tracto urinario bajo o alto. Es diagnosticada por cualquiera de los dos siguientes criterios⁹:

Presencia de uno de los siguientes signos o síntomas:

- a) fiebre ($> 38^{\circ}\text{C}$)
- b) tenesmo
- c) polaquiuria
- d) disuria o dolor suprapúbico
- e) cultivo de orina con ≥ 105 UFC/mL con no más de dos especies de organismos.

Presencia de dos de los siguientes signos o síntomas:

- a) fiebre ($> 38^{\circ}\text{C}$)
- b) tenesmo
- c) polaquiuria
- d) disuria o dolor suprapúbico más cualquiera de los siguientes:
 - a) Nitritos o leucocito-esterasa positivo.
 - b) Piuria > 10 leucocitos/mL.
 - c) Visualización de microorganismos en la tinción de Gram.
 - d) Dos urocultivos con $> 10^3$ UFC/mL del mismo germen.
 - e) Urocultivo con $\geq 10^5$ UFC/mL de orina de un solo patógeno en paciente tratado con terapia antimicrobiana apropiada

A continuación se enumeran las características más comunes de la infección del tracto urinario. Sin embargo cada individuo puede experimentarlos de una forma diferente.

- Necesidad frecuente y urgente de orinar.
- Orinar cantidades pequeñas (polaquiuria).
- Dolor en el abdomen o área pélvica.
- Dolor y sensación de ardor al orinar.
- Orina turbia con olor desagradable (puede haber presencia de sangre).
- Necesidad mayor de levantarse de noche para orinar.
- Dolor en la espalda o lateralmente debajo de las costillas.
- Fiebre, escalofríos, náuseas, vómitos y en ocasiones diarreas.
- En ocasiones la orina es hematórica y purulenta.
- Suele haber hipersensibilidad costo vertebral en el lado infectado.

2.2.5. Transmisión de las infecciones urinarias

Las infecciones urinarias se pueden presentar en cualquier edad, tanto en hombres como en mujeres. Sin embargo las mujeres son las que presentan el problema con mayor frecuencia¹⁰.

La gran mayoría son producidas debido a bacterias. Normalmente la orina que se produce en nuestros riñones y que se elimina a través del aparato urinario es estéril, no obstante en algunas circunstancias hay factores que hacen que puedan proliferar bacterias en la orina y que se peguen a las paredes de las vías urinarias, por ejemplo a la uretra, vejiga o a los conductos que llevan la orina desde el riñón hacia la vejiga (uréteres).

Eso produce inflamación en la pared y puede causar molestias como ardor, dolor al orinar, fiebre, náuseas y malestar general.

El contagio de las ITU puede darse por el contacto sexual. En general este tipo de infecciones no se atiende más allá de la uretra. Ambos compañeros sexuales necesitan ser tratados cuando se trata de una infección de transmisión sexual.

Las mujeres están más expuestas al contagio de las infecciones urinarias porque el recto y la uretra están bastantes próximos, motivo por el cual la mayoría de bacterias logran migrar hacia la uretra.

También se puede dar por la falta de cuidado con la ropa interior y los genitales. Si es una mujer puede contagiarse después de defecar, al realizar la limpieza de atrás hacia adelante.

El contagio también puede darse cuando se usan las duchas, baños y piscinas públicas ya que no cuentan con el aseo necesario.

Las causas de estas infecciones urinarias son ocasionadas por bacterias que invaden el sistema urinario y se multiplican desde la uretra hasta el riñón, estas bacterias que viven en el tracto digestivo se adhieren al orificio de la uretra, que lleva la orina desde la vagina hasta afuera del cuerpo. Más del 95% de las ITU son causadas por bacilos Gram Negativos y

entre ellos las Enterobacterias de las cuales es la Escherichia Coli el más frecuente. Este es un bacilo común del intestino humano, su producción es sexual, cuando se mezclan¹¹.

La Escherichia coli en suspensión, puede acoplarse a dos células de esta bacteria formándose un puente de citoplasmas entre los dos; una de las células, llamada masculinas, tienen ciertas partículas genéticas que están reparadas de su material cromático. La célula femenina no tiene estas partículas separadas.

La Escherichia coli masculina inyecta sus partículas genéticas y el material cromático en la femenina. Muere la primera y la segunda, ya que con el material genético de ambas la bacteria femenina se convierte en masculina, este proceso es importante porque en ello radica las nuevas combinaciones genéticas creadas en la nueva célula masculina, pues cuando se dividen se transmite estas nuevas combinaciones a cada célula hija, lo cual permite el surgimiento de nuevas variedades que pueden estar mejor adaptadas a sobrevivir.

Del 2 al 5 % lo causan los gérmenes no siempre patógenos. Del 2 al 3 % alcanza el parénquima renal por vía hematológica. Las IU también son causadas por especies de Proteus y Klebsiella, Streptococcus Agalactiae, Staphylococcus Saprophyticus. Con menos frecuencia son ocasionadas por

otras Enterobacterias y también por agentes no Bacteriales como especies de la Chlamydia mico¹².

Otras causas¹³:

- El crecimiento de la próstata; lo cual quiere decir que se destruye el paso de la orina hacia el exterior, produciéndose un estancamiento de la orina, esto condiciona el desarrollo de la infección, ya que permite un excelente caldo de cultivos de gérmenes.
- El estreñimiento pertinaz porque este facilita el paso de los gérmenes del intestino grueso a las vías urinarias.
- Los cálculos urinarios (**renales**).
- Malformaciones de las vías urinarias de nacimiento.
- Padecer de diabetes mellitus, sobre todo si no está adecuadamente controlada.
- Estar en la etapa de la menopausia.
- Ser una persona sexualmente activa o practicar las relaciones sexuales en una forma no natural (**anal**).
- Tener el sistema inmunológico debilitado.
- Tener una historia clínica de trasplante de riñón.
- Los malos hábitos higiénicos- dietéticas.
- Cuando el paciente presenta litiasis.
- El uso de spermicidas durante el contacto sexual.
- Estar en la etapa de gestación lo cual produce cambio de tracto urinario, entre las modificaciones fisiológicas, el más importante es el

aumento de la filtración glomerular, que determina decencia de glucosa en la orina lo cual favorece la presencia de gérmenes.

- Tumores vesicales.
- Cuando se usa el diafragma como método anticonceptivo a los denominados sprays íntimos.
- Transfusión sanguínea (sangre infectada).
- Los parásitos también causan infecciones.

2.2.6. Diagnóstico de las infecciones urinarias

El diagnóstico es un examen simple de orina, el cual permite evaluar leucocitos, hematíes, bacterias, células epiteliales, cilindros, levaduras, cristales, espermatozoides y hongos. Se confirma con un cultivo de orina (urocultivo), lo cual permitirá identificar el germen causante.

Diagnóstico de la infección urinaria en la vejiga.- El médico puede diagnosticar una infección de la vejiga basándose solo en los síntomas característicos.

Se recoge una muestra de orina (en envase esterilizado) evitando la contaminación con bacterias de la vagina o pene. El sujeto comienza a orinar dentro de un inodoro, interrumpiendo la micción durante un momento, para finalizarla dentro de un envase esterilizado. Se examina microscópicamente la muestra de orina para ver si contiene glóbulos rojos, blancos y otras sustancias. Se encuentra presente un gran número de un tipo concreto de bacteria.

En los varones por lo general, una muestra del flujo medio de la orina es suficiente para el diagnóstico. En las mujeres, estas muestras están a veces contaminadas por bacterias de la vagina. Para asegurarse que la orina no esté contaminada, con frecuencia el médico debe obtener una muestra de orina directamente, de la vejiga con una sonda. Debe tenerse en cuenta que la orina deberá ser tomada de preferencia en la mañana y que el paciente haya realizado el aseo de sus genitales antes de sacar la muestra.¹⁴

2.2.7. Análisis del sedimento urinario para evaluar las infecciones urinarias

El análisis de orina es un procedimiento sumamente útil en la clínica diaria. Con él podemos evaluar a nuestros pacientes, debido a que ciertas alteraciones de los parámetros que lo integran pueden reflejar diferentes patologías, no sólo del tracto urinario, sino también de otros sistemas. Este análisis comprende la evaluación de parámetros físicos, químicos y citológicos; si bien todos ellos son importantes, es oportuno recalcar la importancia del sedimento urinario, que en muchos casos no se toma en cuenta como herramienta práctica y sencilla en el camino diagnóstico. Un resultado negativo o normal de la tira reactiva no siempre significa que el sedimento urinario será normal.

El sedimento urinario se obtiene a partir de una centrifugación de la orina a baja velocidad, para evitar la destrucción de algunos componentes. Se centrifuga a 3,500rpm. Por 5 minutos se recomienda que el laboratorio utilice un volumen constante de las muestras (10 ml), para obtener una semicuantificación uniforme.

Debido a que de alguna manera se pueden cuantificar los elementos que componen el sedimento, la cantidad obtenida por campo de 40X de cada uno de ellos, siempre debe asociarse a la densidad de la orina, pues hay que tener en cuenta que, en una orina con densidad muy baja, los componentes se van a encontrar proporcionalmente disminuidos, y si la orina se presenta con alta densidad, ellos se encontrarán concentrados. El sedimento permite evaluar leucocitos, eritrocitos, células epiteliales, cilindros, bacterias, levaduras y hongos, cristales y espermatozoides.

Leucocitos: En una orina normal, recolectada mediante cistocentesis, existen 0 a 4 leucocitos por campo de 40X. Cuando se habla de leucocitos en orina, con frecuencia, se trata de neutrófilos.

Más de 5 leucocitos por campo indican inflamación que puede ser séptica o no serlo, con origen en:

- Tracto urinario: cistitis, pielonefritis, nefritis y, con menos frecuencia, neoplasias, urolitiasis o necrosis, cuya localización se puede llegar a determinar con la ayuda del tipo celular encontrado.

- Tracto genital: prostatitis, piómetra, vaginitis, balanopostitis y, menos frecuentemente, neoplasias. El método utilizado para la recolección de la muestra, en algunos casos, puede contribuir a definir el sitio de origen del proceso inflamatorio.

Urocultivo: Uno de los sistemas más importantes para la identificación de microorganismos es observar su crecimiento en sustancias alimenticias artificiales preparadas en el laboratorio.

El material alimenticio en el que crecen los microorganismos es el Medio de Cultivo y el crecimiento de los microorganismos es el Cultivo. Para que las bacterias crezcan adecuadamente en un medio de cultivo artificial debe reunir una serie de condiciones como son:

- Temperatura
- Grado de humedad
- Presión de oxígeno adecuado
- Así como un grado correcto de acidez o alcalinidad.

2.2.8. La Bacteria como agente que causa la infección urinaria

Son seres generalmente unicelulares que pertenecen al grupo de los protistas inferiores. Son células de tamaño variable cuyo límite inferior está en las 0,2 micras (μm) y el superior en las 50 micras; sus dimensiones medias oscilan entre 0,5 y 1 micra. Las bacterias tienen una estructura menos compleja que la de las células de los organismos superiores: son

células procariotas (su núcleo está formado por un único cromosoma y carecen de membrana nuclear)¹⁵.

Igualmente son muy diferentes a los virus, que no pueden desarrollarse más dentro de las células y que sólo contienen un ácido nucleico. Las bacterias juegan un papel fundamental en la naturaleza y en el hombre: la presencia de una flora bacteriana normal es indispensable, aunque gérmenes son patógenos. Análogamente tienen un papel importante en la industria y permiten desarrollar importantes progresos en la investigación, concretamente en fisiología celular y en genética.

Son los organismos más abundantes del planeta y su tamaño ronda entre las 0.5 y 5 μm . Pueden ser de carácter patógeno o no. Generalmente poseen una pared celular, similar a la de plantas u hongos, pero compuesta por peptidoglicanos; muchos antibióticos son efectivos sólo contra las bacterias ya que inhiben la formación de esta pared celular. Muchas de ellas también poseen cilios o flagelos.

Dentro de este esquema, las bacterias son microorganismos unicelulares procariotas. En este reino, según criterios evolutivos, diferenciamos el grupo de las Eubacterias y el de las Archeobacterias. Este último comprende bacterias sin peptidoglicano como las anaerobias que viven en condiciones ácidas calientes, las que viven en condiciones salinas y las que reducen el anhídrido carbónico (CO_2) a metano. Por lo tanto éstas

viven en las profundidades del mar, en las aguas saladas y en las fuentes ácidas.

Las Eubacterias, en cambio, viven en el suelo, el agua y los organismos vivos; entre ellas se encuentran las bacterias de interés médico, las bacterias verdes fotosintetizadoras, las cianobacterias o algas verde azules y las bacterias púrpuras fotosintetizadoras. A continuación nos referiremos a las eubacterias simplemente como bacterias. Hay cuatro formas básicas muy comunes en las bacterias. Una forma esférica u ovalada es un coco. Una forma alargada o cilíndrica es un bacilo. Cuando aparecen uno o más dobleces en la longitud de la célula que le dan forma espiral, es un espirilo. Si tienen forma de coma: víbrios.

Los microorganismos implicados en la infección urinaria no han cambiado de forma significativa en los últimas dos décadas, permaneciendo la E. coli como el principal patógeno. Más del 95% de las infecciones del tracto urinario son causadas por una única especie bacteriana.

2.2.9. Tipos Agentes Bacterianos que causan las infecciones urinarias

Los microorganismos responsables de la infección urinaria sintomática y asintomática son los mismos. La Escherichia coli se encuentra en el 80% de los casos, seguido en frecuencia por el Proteus Mirabilis (4%), Klebsiella (4%), Enterobacter (3%), Staphylococcus saprophyticus(2%) y Streptococcus del grupo B (1%). Algunas bacterias Gram positivas también

han sido asociadas con patología del tracto urinario, aunque de forma menos frecuente, como el *Staphylococcus coagulasa negativo*.

Otros microorganismos como la *Gardnerella vaginalis*, lactobacilli, *Chlamydia trachomatis* y *Ureaplasma Urealyticum* tienen un papel incierto en la patogénesis de la enfermedad.¹⁶

2.2.9.1. Escherichia coli

Es el patógeno oportunista aislado con más frecuencia de infecciones del tracto urinario, forma parte de la familia Enterobacteria está integrada por bacilos Gram Negativos no esporulados, móviles con flagelos peritricos o inmóviles, aerobios-anaerobios facultativos, capaces de crecer en agar Mac Conkey y en medios simples con o sin agregado de NaCl, fermentadores y oxidativos en medios con glucosa u otros carbohidratos, catalasa positivos, oxidasa negativos, reductores de nitratos a nitritos, y poseedores de una proporción G+C de 39 a 59% en su DNA.

Se trata de bacterias de rápido crecimiento y amplia distribución en el suelo, el agua, vegetales y gran variedad de animales. La *Escherichia coli*, en su hábitat natural, vive en los intestinos de la mayor parte de los mamíferos sanos. Es el principal organismo anaerobio facultativo del sistema digestivo. En individuos sanos, es decir, si la bacteria no adquiere elementos genéticos que codifican factores virulentos, la bacteria actúa como un

comensal formando parte de la flora intestinal y ayudando así a la absorción de nutrientes.

Las infecciones del tracto urinario son generalmente infecciones ascendentes causadas por cepas presentes en la flora normal intestinal que presentan factores de virulencia que les permiten invadir, colonizar y dañar el tracto urinario provocando bacteriuria asintomática, cistitis o pielonefritis. Las infecciones urinarias por *E. coli* con capacidad patógena primaria, están causadas en su mayor parte por cepas de determinados serotipos llamados uropatógenos. Otras evidencias sugieren que sólo se produce infección urinaria cuando existen factores predisponentes, aunque éstos pasen desapercibidos. Fue descrita por primera vez en 1885 por Theodore von Escherich, bacteriólogo alemán, quien la denominó *bacterium coli*. Posteriormente la taxonomía le adjudicó el nombre de *Escherichia coli*, en honor a su descubridor.

La *E. coli* posee características coloniales En agar MacConkey las colonias son rojas con halo turbio. Se logran ver colonias aisladas, son colonias medianas, circulares, convexas, bordes redondeados, lactosa positivas lo que les da coloración rosada.

2.2.9.2. Proteus Mirabilis

Proteus Mirabilis es una bacteria Gram-Negativa, facultativamente anaeróbica. Muestra aglutinación, motilidad, y actividad ureasa. *P. Mirabilis*

causa el 90% de todas las infecciones por 'Proteus'. Viene de la Tribu Proteae. Es mótil, posee flagelo peritricoso, y es conocido por su habilidad para aglutinarse. Está comúnmente en el tracto intestinal de humanos. *P. Mirabilis* no es patogénico en cobayos *Cavia porcellus* o en gallinas. Tiene la distinción de ser el único organismo patógeno con el factor de virulencia nombrado ZapA en honor al músico de rock Frank Zappa. Esta bacteria sembrada en un agar para identificación microbiana, sus colonias toman forma de ondas, por esta razón su reconocimiento en los medios de cultivos es muy rápida. La característica colonial típica es el fenómeno de Swarming.

2.2.9.3. Klebsiella

Desde el punto de vista antigénico, es útil en epidemiología la determinación de los antígenos capsulares. Existen más de 70 tipos capsulares diferentes. Pueden existir reacciones cruzadas con antígenos capsulares de otras especies bacterianas. El poseer cápsula otorga a estas bacterias un aspecto colonial mucoide.

Se trata de patógenos oportunistas, pueden provocar diversos cuadros clínicos en el hombre: infecciones urinarias, bacteriemias, neumonías, infecciones hepatobiliares, etc. Un porcentaje elevado de aislamientos de *Klebsiella*, particularmente aquellos de infecciones nosocomiales, contienen plásmidos de resistencia a los antibióticos. Puede ser resistencia a betalactámicos, aminoglucósidos, etc.

Características Coloniales: Colonias rosas, mucoide, bordes irregulares, convexas.

2.2.9.4. Salmonella

La mayoría de los serotipos de Salmonella habitan el intestino del hombre y los animales. Hay algunos serotipos que se encuentran adaptados a una sola especie animal, como por ejemplo Salmonella typhi, responsable de la fiebre tifoidea, que se encuentra solamente en el hombre.

Las características patogénicas son tan variadas como su hábitat natural.

Las salmonelosis se pueden dividir según las presentaciones clínicas en:

- a) Formas digestivas, gastroenteritis, el más frecuente de los cuadros clínicos causados por Salmonella.
- b) Estas son las diarreas del niño pequeño y las clásicas toxiinfecciones alimentarias, consecutivas a la ingestión de alimentos contaminados con una cepa de Salmonella.
- c) Formas septicémicas, graves, prototipo de las cuales es la fiebre tifoidea.
- d) Formas diversas de gravedad variable: meningitis, osteítis, etc.; mucho menos frecuentes.

2.2.9.5 Staphylococcus Saprophyticus

Es un coco Gram positivo, coagulasa negativa, anaerobio facultativo, no formador de cápsula, no formador de spora e inmóvil. Posee la enzima ureasa y es capaz de adherirse a las células epiteliales del tracto urogenital. Su hábitat normal no se conoce con exactitud.

Es causa frecuente de infecciones del tracto urinario en mujeres jóvenes y uretritis en varones. Durante el coito puede haber un arrastre de bacterias de la vagina al tejido urinario; por lo que después del coito es muy recomendable orinar. Dentro de los estafilococos coagulasa negativo, *Staphylococcus saprophyticus* (Ssa) es un importante agente causal de infecciones agudas del tracto urinario en mujeres ambulatorias en edad sexual activa y está considerado como el segundo agente más frecuente de cistitis después de *Escherichia coli* en esta población.

2.2.9.6. Enterobacter

Enterobacter es un género de bacterias gram negativas facultativamente anaeróbicas de la familia de las Enterobacteriaceae. Muchas de estas bacterias son patógenas y causa de infección oportunista, otras son descomponedoras que viven en la materia orgánica muerta o viven en el ser humano como parte de una población microbiana normal. Algunas enterobacterias patógenas causan principalmente infección del tracto urinario y del tracto respiratorio.

2.2.9.7. Pseudomona Aeruginosa

Pseudomonas aeruginosa pertenece a la familia Pseudomonadaceae y es un bacilo gramnegativo aerobio con un flagelo polar. Cuando se cultiva en medios adecuados produce piocianina, un pigmento azulado no

fluorescente. Muchas cepas producen también el pigmento verde fluorescente pioverdina.

Pseudomonas aeruginosa, al igual que otras *Pseudomonas* fluorescentes, produce catalasa y oxidasa, así como amoníaco a partir de la arginina, y puede utilizar citrato como única fuente de carbono.

Es muy poco frecuente que la *Pseudomonas Aeruginosa* produzca trastornos en personas sanas. La enfermedad se origina como resultado de alteraciones en las defensas normales del huésped. Esto puede suponer la pérdida de protección que proporcionan las membranas mucosas o la piel, como ocurre con la "otitis externa". Sus mínimas necesidades de nutrición, adaptabilidad y relativa resistencia a los antibióticos permiten a esta bacteria sobrevivir cerca de su anfitrión.

Las infecciones por *Pseudomonas aeruginosa* son graves, especialmente cuando existe bacteremia. Ésta suele presentarse en pacientes con enfermedad grave de base, larga estancia hospitalaria y uso previo de antibióticos.

Características Coloniales: Bacilos Gram negativos, Bacilos encapsulados y móviles, aerobios estrictos, oxidasa positivos, no fermenta la glucosa, producen pigmentos verdes y azules que se difunden (piocianina o pioverdina, fluoresceína). Se cultivan en agar de Mac Conkey.

2.2.10. Demografía y la salud

La Demografía es la ciencia que estudia estadísticamente la estructura y dinámica de las poblaciones, así como las leyes que rigen estos fenómenos. Su objetivo son las poblaciones humanas, que podemos definir como el conjunto de personas que habitualmente residen en una zona geográfica, en un momento determinado.

La demografía usa una gran variedad de medidas estadísticas como son las tasas, las proporciones, las razones, los índices y otras más sofisticadas para estudiar la población y sus tendencias. De la buena utilización de estas herramientas y de la calidad de la información dependen los resultados; por ello es fundamental recurrir a información confiable.

La demografía pertenece al grupo de ciencias empíricas cuyos datos se obtienen por medio de la observación de sucesos que ocurren en forma natural en el medio externo, en oposición a aquellas cuyos datos son generados por experimentos realizados en laboratorio bajo condiciones que, en mayor o menor grado, están controlados por el investigador.

Los datos estudiados por las ciencias de observación se encuentran esparcidos, y cualquier investigador puede esperar recoger personalmente sólo una escasa proporción de los datos requeridos para la verificación de una proposición empírica que estime de importancia para su disciplina. El

esparcimiento es al mismo tiempo espacial y temporal y para su recolección, en el caso de la demografía, se recurre a las enumeraciones censales que cubren un territorio en un momento dado, o a los registros de los hechos vitales y de los movimientos de personas en el espacio.

Al médico le corresponde una parte de responsabilidad en la producción de datos, inherentes a los principales hechos vitales (edades, sexo, nacimientos, economía familiar) y a las enfermedades que ocurren entre los miembros de una comunidad (las certificaciones respectivas).

2.2.11. Factores demográficos

Son todas aquellas variables que trata estadísticamente el desarrollo de las poblaciones humanas y sus estructuras, además de la evolución y características generales de las poblaciones desde el punto de vista cuantitativo. Una variable demográfica es cualquier evento, circunstancia o cosa que puede adoptar diferentes valores. En demografía, las variables pueden optar valores distintos a lo largo del tiempo, ya que es una ciencia temporal. Igualmente tienen distintos valores en lugares diferentes del espacio, debido a que es también una ciencia espacial.

En el caso de la presente investigación, el estudio de los factores demográficos está relacionado con las características de los pacientes con infecciones urinarias, los cuales pueden ser condicionantes en la trasmisión de la enfermedad, estos son:

Edad: es una variable que refleja el impacto del envejecimiento del paciente. En las experiencias y vivencias destacan la influencia del periodo en que los pacientes nacieron, así como las experiencias que compartieron con otros individuos de la misma edad.

Sexo: es una variable que permite hacer una distinción entre el Hombre o mujer, sin embargo, los roles sexuales tienden muchas veces a desvanecerse, pero sigue siendo un medio eficaz para analizar el comportamiento de los pacientes.

El nivel de ingresos: permite saber el poder adquisitivo de la población de estudio, además el segmento o estrato social en que se mueve el paciente.

Estado civil: si los pacientes son casados, solteros, convivientes, esta variable es importante para tomar decisiones sobre el servicio y las condiciones del paciente y principalmente permite intuir su accesibilidad a las medicación y conservación de la salud.

Ocupación: Es un indicador muy significativo sobre la capacidad o incapacidad del paciente para adquirir bienestar y salud.

Ubicación geográfica: permite ubicar al paciente en el grupo social que pertenece o en que permanentemente se mueve.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

BACTERIA: son microorganismos unicelulares de tipo procariótico, es decir, son organismos que solo se pueden observar al microscopio, constituidos por una sola célula autónoma que además no tiene membrana nuclear, que puede provocar enfermedades, fermentaciones o putrefacción en los seres vivos o materias orgánicas.

BACTERIURIA ASINTOMÁTICA: se define por la presencia en orina de 100.000 UFC/mL. en ausencia de síntomas en dos muestras de orina en el intervalo de una semana. Es habitual en el paciente sondado, embarazadas, ancianos, niños...

BACTERIURIA SIGNIFICATIVA: es un concepto de laboratorio y es el hallazgo en una orina correctamente obtenida de un número de bacterias que indique que existe una infección del tracto urinario y no contaminación que puede producirse al obtener la muestra.

BACTERIURIA VERDADERA: presencia de bacterias en orina procedentes del tracto urinario.

BACTERIURIA: Es la presencia de bacterias la orina, la cual esta normalmente libre de ellas, e implica que ellas provienen del tracto urinario y no de contaminantes de la piel, vagina o prepucio. Rara vez las bacterias pueden colonizar el tracto urinario sin causar bacteriuria.

CISTITIS BACTERIANA: síndrome miccional con bacteriuria vesical asociada a piuria, e incluso micro-macro hematuria. Si no hay presencia de

bacterias se denomina cistitis abacteriana o síndrome uretral, aunque parece más apropiado hablar de cistopatía.

CISTITIS: Infección del tracto inferior que se caracteriza por la inflamación de la mucosa vaginal.

CISTOSCOPIA: Se introduce por la uretra un tubo delgado y alumbrado con un lente en su extremo para determinar si existe alguna anomalía en la uretra o la vejiga.

COLONIZACIÓN BACTERIANA: Capacidad de las bacterias para establecerse y multiplicarse en la piel y/o mucosas del huésped en cantidades suficientes que permitan mantener un cierto número poblacional; sin que su presencia establezca o determine Respuestas clínicas ni inmunológicas.

CONTAMINACIÓN: presencia de bacterias en orina que no proceden del TU

DISURIA: Dificil emisión de la orina o dolor al orinar.

FACTORES DEMOGRÁFICOS: Estudio de la población humana en términos de tamaño, densidad, ubicación, edad, sexo, ocupación y otros.

INFECCIÓN BACTERIANA: Es la entrada, establecimiento y multiplicación de bacterias en la superficie o interior del huésped que va asociada a una respuesta específica; pudiendo o no ser acompañada de manifestaciones clínicas.

INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS: Es la presencia de bacterias en la orina acompañada de sintomatología irritativa urinaria y leucocitaria (presencia de leucocitos en la orina).

INFECCIONES DE LAS VÍAS URINARIAS ALTAS: Estas afectan a los uréteres y riñones. Estas infecciones se llaman pielonefritis o infecciones de los riñones.

INFECCIONES DE LAS VÍAS URINARIAS BAJAS: Cistitis es la infección de la vejiga. Las bacterias que se encuentran normalmente en el intestino son las principales causantes de las infecciones de las vías urinarias bajas.

MORBILIDAD: Cantidad de personas que enferma en un lugar.

NEFRITIS INTERSTICIAL CRÓNICA O NEFROPATÍA TUBULOINTERSTICIAL CRÓNICA: Enfermedad inflamatoria crónica que afecta al intersticio y a los túbulos, con un progresivo deterioro renal por fibrosis intersticial, mayor afectación tubular que glomerular, y cuya etiología es variada (infección bacteriana, factores inmunológicos, abuso de analgésicos, nefropatía tóxica o idiopática).

PATOLOGÍA: Enfermedad

PIELOGRAFÍA INTRAVENOSA: Se inyecta un tinte especial en el cuerpo. A medida que se traslada por las vías urinarias, se toman imágenes radiográficas de la vejiga, los riñones y los uréteres.

PIELONEFRITIS BACTERIANA AGUDA: Afectación del parénquima renal con dolor lumbar, puñopercusión positiva, fiebre y ocasionalmente escalofríos, acompañado de bacteriuria y bacteriemia ocasional, piuria y microhematuria. En ocasiones se acompaña de polaquiruria.

PIURIA: Es la presencia de leucocitos o glóbulos blancos en la orina y generalmente indica una respuesta inflamatoria del urotelio a invasión bacteriana. Bacteriuria sin piuria indica colonización más que infección.

Piuria sin bacteriuria indica evaluación en busca de tuberculosis, cálculos o cáncer.

POLAQUIURIA: Emisiones frecuentes de orina, emitiendo en poca cantidad cada vez.

POLIURIA: Extrema necesidad de emisiones de orina.

PREVALENCIA: Número de eventos existentes en un determinado momento.

RIÑONES: Órgano par cuya función es depurar la sangre y producir orina.

SÍNDROME MICCIONAL: no es obligado que coexista con bacteriuria vesical y se define con la tríada: micción imperiosa, polaquiuria y escozor terminal, encontrándose disuria sólo en ocasiones.

URÉTERES: Conductos responsables de conducir la orina desde los riñones hasta la vejiga.

UROCULTIVO: Es un examen de laboratorio para analizar si hay bacterias u otros gérmenes en una muestra de orina.

VEJIGA URINARIA: Es una bolsa de almacenamiento de orina. Es un órgano hueco, distensible y muscular situado en la cavidad pelviana.

2.4. HIPÓTESIS

2.4.1. Hipótesis General

Los tipos de bacterias están condicionados por el género, mas no guarda relación con la edad, el estado civil, la ocupación y el lugar de procedencia, en los pacientes con infecciones urinarias del servicio de Emergencia del Hospital Daniel Alcides Carrión, EsSalud – Tacna.

2.4.2. Hipótesis específicas

- a) Las infecciones urinarias, se presentan mayormente en adultos, de género femenino, solteras, de ocupación empleadas y provienen principalmente del cercado de la ciudad.
- b) Los agentes bacterianos que causan las infecciones urinarias a los pacientes del servicio de Emergencia del Hospital Daniel Alcides Carrión, EsSalud de Tacna, son: la Escherichia Coli, la Klebsiella Pneumoniae, la Pseudomona Aeruginosa y la Proteus Mirabilis.
- c) Las infecciones urinarias en los varones son causadas por la Escherichia Coli y Pseudomona Aeruginosa y en las mujeres la Escherichia Coli, Klebsiella Pneumoniae y Proteus Mirabilis.
- d) Las infecciones urinarias se presentan en todas las edades y son causados principalmente por la Escherichia Coli.

- e) Los solteros son los que mayormente sufren de infecciones urinarias, las cuales son causadas por la Escherichia Coli, Klebsiella Pneumoniae, Pseudomona Aeruginosa y Proteus Mirabilis.
- f) Los empleados de instituciones públicas y privadas son los que mayormente sufren de infecciones urinarias causadas principalmente por Escherichia coli.
- g) Los pacientes con infecciones urinarias mayoritariamente provienen del mercado de Tacna, los cuales, son causadas principalmente por la Escherichia Coli.

2.5. Variables

2.5.1. Identificación de variables

Variable Independiente: Factores Demográficos

Variable Dependiente: Tipología de Agentes Bacteriano

2.5.2. Definición operacional de variables

Factores demográficos: Variables relacionadas con los rasgos y/o características generales de la población objetivo.

Tipología de agentes bacterianos: Clases de microorganismos unicelulares procarionte que provocan infecciones urinarias en los pacientes.

2.5.3. Operacionalización de variables

Variables	Indicadores	Rangos		Escala de evaluación
V. independiente: Factor demográfico	• Edad			
	• Sexo			
	• Estado civil			
	• Ocupación			
	• Domicilio			
V. dependiente: Tipología de agente bacteriano	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Escherichia coli ➤ Klebsiella Pneumoniae ➤ Pseudomona Aeruginosa ➤ Proteus Mirabilis ➤ Salmonella ➤ Staphylococcus Saprophyticus ➤ Enterobacter 	Leucocitos	0-5 x campo	normal
			>5 x campo	Infección
		Gérmenes	<+	Escasos
			(+), (++) , (+++)	Infección
		Cultivo	< 50 UFC	Negativo
			> 50 UFC	Positivo

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

3.1.1 Tipo de estudio

La investigación según la finalidad que persigue es de tipo básica, debido a que se pretende recoger información sobre el estado actual de las unidades de estudio. Según el manejo de datos se trata de una investigación de tipo cuantitativo.

3.1.2. Nivel de investigación

Por su nivel de complejidad se trata de una investigación a nivel explicativa, que busca dar cuenta sobre el estado actual del fenómeno, partiendo de la descripción de los fenómenos, para luego buscar sus relaciones entre las variables de estudio.

3.2. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE INVESTIGACIÓN

El ámbito de la investigación es micro regional, debido a que tiene un carácter local, es decir que se circunscribe a los pacientes que pertenecen al Servicio de Emergencia del Hospital Daniel Alcides Carrión, EsSalud– Tacna, pertenecientes al año 2014.

3.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

La investigación se realizara mediante el método científico, con un enfoque sistémico, donde se seguirán rigurosamente las etapas de observación, identificación del problema, formulación de hipótesis, elaboración del marco teórico, recolección de datos, comprobación de hipótesis y conclusiones. Involucra un diseño no experimental, descriptivo-correlacional. En el cual, se recogerá información de campo, mediante dos métodos de análisis:

El primero consistió en analizar mediante un examen microscópico manual, del Sedimento Urinario para identificar resultados positivos o negativos (presencia de leucocitos y gérmenes).

El segundo se aplicó el Urocultivo para identificar el tipo de bacteria.

Los datos extraídos fueron recabados una tabla de recolección de datos usando la Hoja de Cálculo Excel 2010 y procesados mediante el software SSPS.18.0.

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1. Población

Está compuesta por un promedio de 330 pacientes con síntomas de infecciones urinarias que acudieron entre Octubre y Diciembre del 2014, al laboratorio clínico al Hospital Daniel Alcides Carrión de EsSalud de Tacna.

3.4.2 Muestra

A. Determinación de la muestra.

- n = Tamaño de la muestra
- Z = Nivel de confianza = 95%
- p = Variabilidad positiva = 50%
- q = Variabilidad negativa = 50%
- e = Margen de error = 5%
- N = Tamaño de la población = 330

$$n = \frac{Z^2 pqN}{Ne^2 + Z^2 pq} = 178$$

B. Selección de la muestra

La selección de la muestra se realizó mediante el método simple, según se presentaron los casos.

3.4.3. Criterios de selección de la muestra

Criterios de inclusión de la muestra

- Pacientes del Servicio de Emergencia hospital Daniel Alcides Carrión EsSalud-Tacna.
- Pacientes con infecciones urinarias con sintomatología y recurrentes.
- Edad recién nacidos a más.
- Sexo varones y mujeres.
- Pacientes con otros cuadros de enfermedades

Criterios de exclusión de la muestra

- Muestras contaminadas.
- Muestras insuficientes.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.5.1. Técnicas de investigación

Para recoger información sobre las infecciones urinarias se aplicó la técnica de la observación, mediante el microscopio.

Para recoger información sobre los factores demográficos se utilizó la técnica documental.

3.5.2. Instrumentos de investigación

Para el caso de la observación se registró la información en la ficha de observación.

Para el segundo caso se aplicó una ficha documental, donde se registraron los datos sobre Edad, Género, Estado civil y otros.

3.6. VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

La validación del instrumento se realizó mediante la opinión de expertos, quienes evaluaron la pertinencia del instrumento para medir las variables de estudio. Gracias a sus opiniones se pudieron realizar los ajustes necesarios.

3.7. PLAN DE RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DEL INSTRUMENTO

3.7.1 Recolección de la información

La recolección de la información ha sido personal y de primera fuente; es decir que la información ha sido recogida por el mismo investigador directamente de las unidades de estudio, básicamente de aquellos pacientes con sintomatología de infección urinaria que acuden al servicio de emergencia del Hospital Daniel Alcides Carrión de EsSalud de Tacna. Para esto una vez validados los instrumentos de recolección de datos, se procedió a tomar información de las unidades de estudio utilizando los instrumentos pertinentes, como son: datos generales y los datos antropométricos, de cada uno de los pacientes con sintomatología de infección urinaria. Luego del análisis del sedimento urinario se registraron los resultados sobre los leucocitos y la existencia de los gérmenes bacterianos. La recolección de la información anteriormente indicada se tomó entre los meses de octubre a diciembre del 2014.

3.7.2. Procesamiento de datos

Para procesar los datos que permitan hacer el análisis se utilizaron las técnicas estadísticas conforme dos procedimientos básicos:

- Se organizaron en tablas de frecuencias, con sus respectivos gráficos.
- Se realizaron análisis de frecuencias absolutas y frecuencias relativas.
- Se aplicaron medidas de tendencia central.

- Se confeccionaron cuadros de contingencia con el fin de analizar los factores demográficos en relación a los tipos de infecciones urinarias.
- Finalmente se realizaron pruebas de hipótesis mediante el estadístico chi cuadrada.

3.8. MATERIALES Y MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

3.8.1 Instrumentos y equipos

- Microscopio
- Centrifuga
- Mechero
- Asas metálicas
- Estufa bacteriológica
- Refrigerador
- Autoclave
- Balanza Analítica

3.8.2. Materiales de laboratorio

- Asa bacteriológica calibrada.
- Cajas Petri.
- Porta objetos
- Agar Sangre, Mac Conkey
- Medios Diferenciales. (TSI, LIA, SIM, MIO, CTRATO, UREA).
- Placas con Agar Mac Conkey

- Placas con Agar Mueller Hinton
- Tubos con medio Manitol Salado
- Tubos de ensayo, láminas y laminillas.

3.8.3. Otros materiales y equipos adicionales

- Computadora
- Calculadora
- Materiales de escritorio

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

4.1. RESULTADOS SOBRE LOS FACTORES DEMOGRÁFICOS DE LA MUESTRA

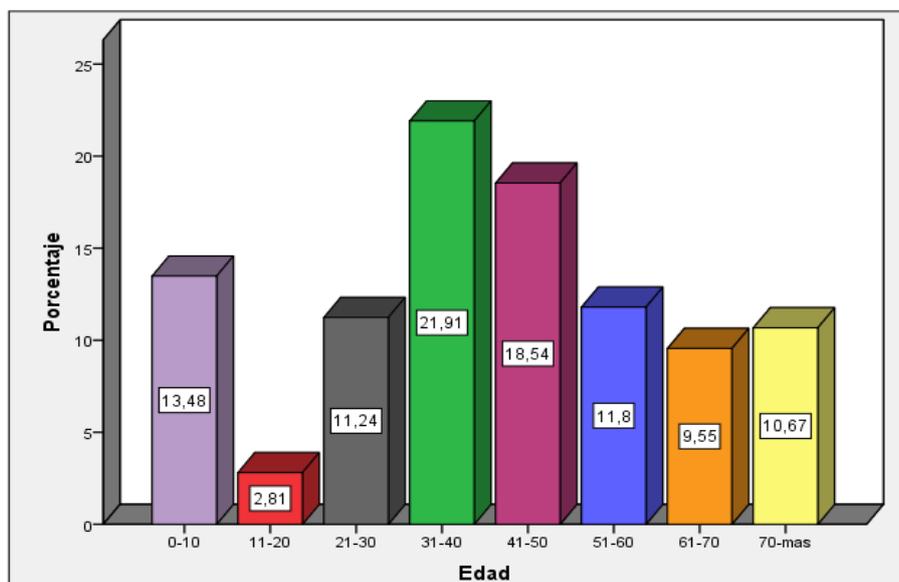
Tabla N° 01

Edad cronológica de los pacientes con infecciones urinarias.

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado	Promedio
0-10	24	13,5	13,5	41.88 años
11-20	5	2,8	16,3	
21-30	20	11,2	27,5	
31-40	39	21,9	49,4	
41-50	33	18,5	68,0	
51-60	21	11,8	79,8	
61-70	17	9,6	89,3	
70-mas	19	10,7	100,0	
Total	178	100,0		

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 01



Interpretación

La tabla N° 01 presenta la información sobre la edad cronológica de los pacientes con infecciones urinarias, donde apreciamos que 13.48% son pacientes entre 0 -10 años, 2.81% son pacientes de 11-20 años, 11.24% son pacientes de 21-30 años, 21.92% son pacientes de 31-40 años, 18.54% son pacientes de 41-50 años, 21.8% son pacientes de 51-60 años, 9.55% son pacientes de 61-70 años y 10.67% son pacientes de 70 años más.

De la información anterior podemos deducir que:

La mayoría de los pacientes que presenta infecciones urinarias tiene edades entre 31 y 50 años.

El 13.5% de los pacientes son niños entre 0 y 10 años.

El 10.7% de los pacientes son adultos con más de 70 años.

El promedio de edad de la muestra es de 41.8 años, es decir una población predominantemente adulta.

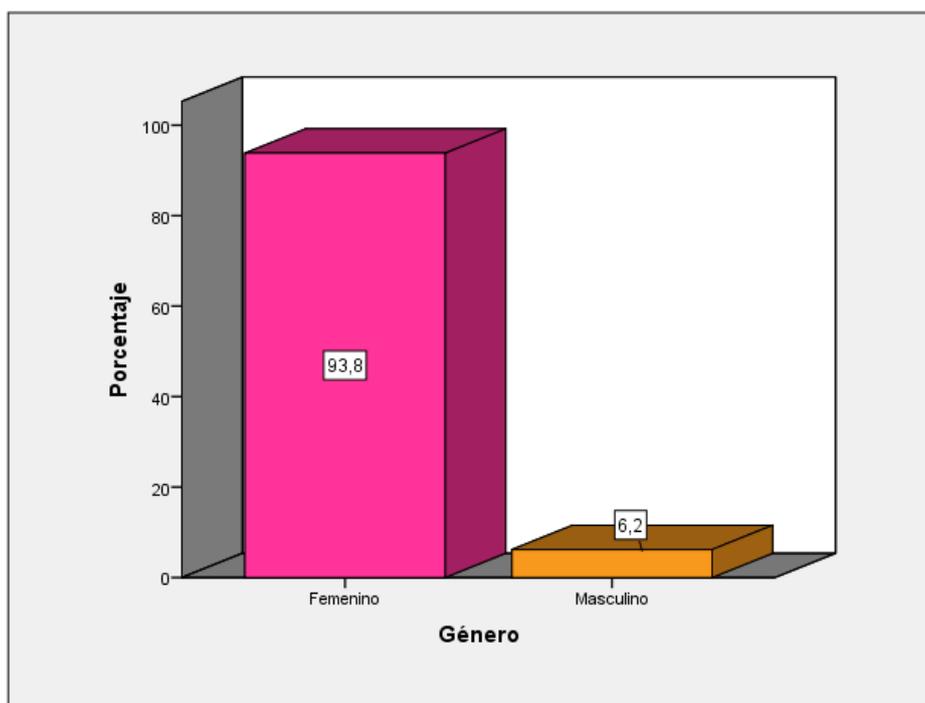
Tabla N° 02

Género de los pacientes con infecciones urinarias de la muestra.

Género	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Femenino	167	93,8	93,8
Masculino	11	6,2	100,0
Total	178	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 02



Interpretación

La tabla N° 02 presenta la información sobre el género de los pacientes con infecciones urinarias que concurren al servicio de Emergencia del Hospital Daniel Alcides Carrión EsSalud de la ciudad de Tacna; en el cual apreciamos que el 93.8% son mujeres y 6.2% son varones.

De esta información podemos concluir que la mayoría de los pacientes con este tipo de enfermedades son las mujeres y en un porcentaje muy bajo los varones.

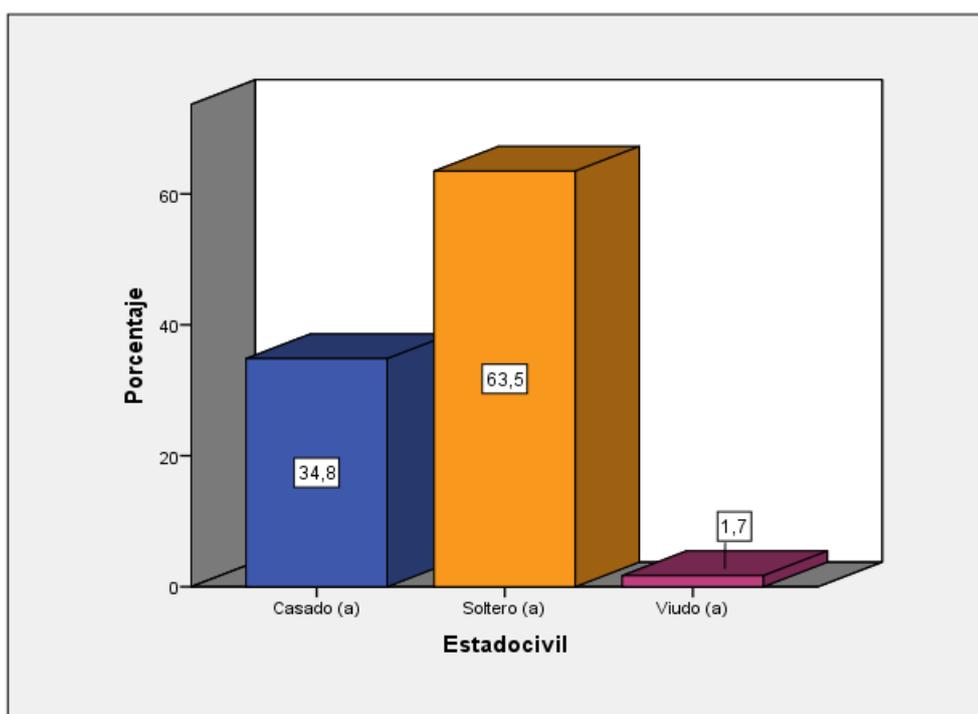
Tabla N° 03

Estado civil de los pacientes con infecciones urinarias de la muestra.

Estado civil	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Casado (a)	62	34,8	34,8
Soltero (a)	113	63,5	98,3
Viudo (a)	3	1,7	100,0
Total	178	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 03



Interpretación

La tabla N° 03 presenta la información sobre el estado civil de los pacientes con infecciones urinarias que concurren al servicio de Emergencia del Hospital Daniel Alcides Carrión EsSalud de la ciudad de Tacna. Donde apreciamos que: el 34.8% son casados, el 63.5% son solteros (as) y el 1.7% son viudos (as).

De la información anterior deducimos que principalmente los pacientes que se encuentran en condición de solteros (as) son propensos a sufrir de infecciones urinarias, aunque hay que indicar que la condición de casado (as) no garantiza que adquieran esta enfermedad.

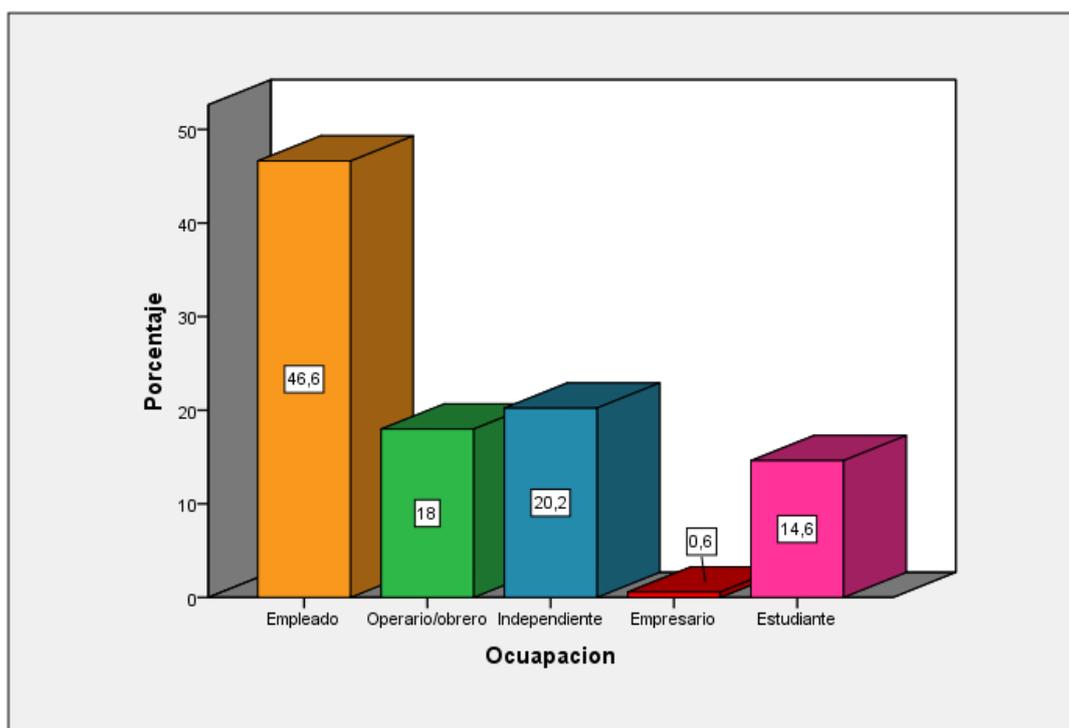
Tabla N° 04

Ocupación de los pacientes con infecciones urinarias de la muestra.

Ocupación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Empleado	83	46,6	46,6
operario/obrero	32	18,0	64,6
Independiente	36	20,2	84,8
Empresario	1	,6	85,4
Estudiante	26	14,6	100,0
Total	178	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 04



Interpretación

La tabla N° 04 presenta la información sobre la ocupación de los pacientes con infecciones urinarias que concurren al servicio de Emergencia del Hospital Daniel Alcides Carrión EsSalud de la ciudad de Tacna. Los resultados indican que:

El 46.6% son empleados, 18.0% operarios/obreros, el 20.2% independientes, el 0.6% empresario y el 14.6% son estudiantes.

De esta información concluimos que la mayoría de los pacientes con infecciones urinarias son empleados de instituciones públicas o privadas. También observamos que existe un porcentaje importante de 14.65 de pacientes que son menores de edad en su condición de estudiantes.

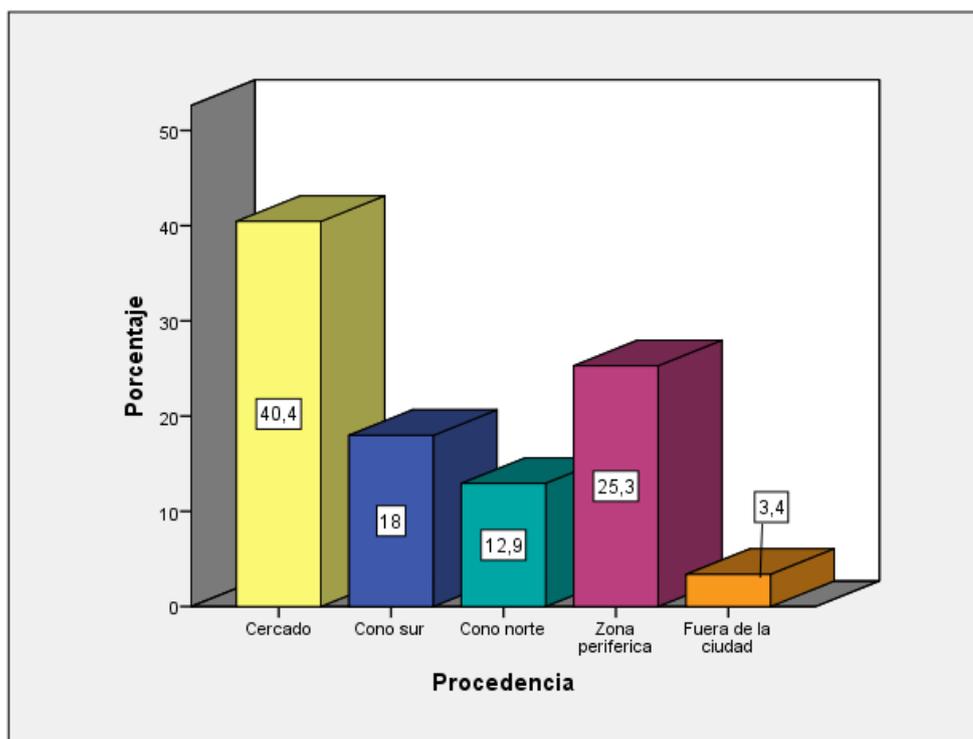
Tabla N° 05

Lugar de procedencia de los pacientes con infecciones urinarias de la muestra.

Lugar	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Cercado	72	40,4	40,4
Cono sur	32	18,0	58,4
Cono norte	23	12,9	71,3
Zona periférica	45	25,3	96,6
Fuera de la ciudad	6	3,4	100,0
Total	178	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 05



Interpretación

La tabla N° 05 presenta la información sobre el lugar de procedencia de los pacientes con infecciones urinarias que concurren al servicio de emergencia del Hospital Daniel Alcides Carrión EsSalud de la ciudad de Tacna. Donde el 40.4% proviene del cercado de Tacna, el 18.0% cono sur, el 12.9% cono norte, el 25.3% de las zonas periféricas de la ciudad, (Pocollay, Leguía, Para chico, etc.) y 3.4% fuera de la ciudad.

De la información anterior concluimos que la mayoría de los pacientes con infecciones urinarias provienen del cercado de la ciudad de Tacna, es decir de aquellos ciudadanos que probablemente tienen, mayor educación y condiciones económicas, en referencia a los demás segmentos de pacientes provenientes de otras zonas,

4.2 RESULTADOS SOBRE LOS AGENTES BACTERIANOS EN LAS INFECCIONES URINARIAS DE LOS PACIENTES DE LA MUESTRA

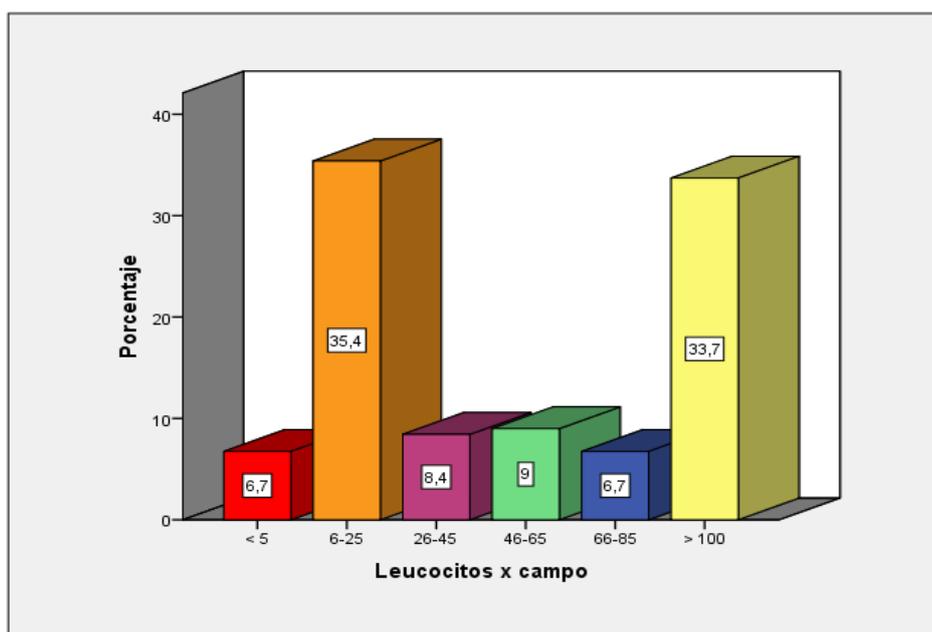
Tabla N° 06

Presencia de leucocitos en los sedimentos de orina de los pacientes con infecciones urinarias.

Leucocitos x campo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
< 5	12	6,7	6,7
6-25	63	35,4	42,1
26-45	15	8,4	50,6
46-65	16	9,0	59,6
66-85	12	6,7	66,3
> 100	60	33,7	100,0
Total	178	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 06



Interpretación

La tabla N° 06 presenta la información respecto a la presencia de leucocitos en los sedimentos de orina de los pacientes con infecciones urinarias que acuden al servicio de Emergencia del Hospital Daniel Alcides Carrión EsSalud de la ciudad de Tacna. Donde el 6.7% tiene menos de cinco leucocitos por campo, 35.4% entre 6 a 25 L x C, 8.4% entre 26 a 45 L x C, el 9.0% entre 46 a 65 L x C, el 6.7% entre 66 a 85 L x C y más de 100 leucocitos por campo el 33.7%.

Con la información anterior deducimos que la mayoría de los pacientes tienen entre 6 a 25 leucocitos por campo, es decir una cantidad regular. Así mismo, que el 33.7% (porcentaje mayoritario) posee abundante cantidad de leucocitos por campo.

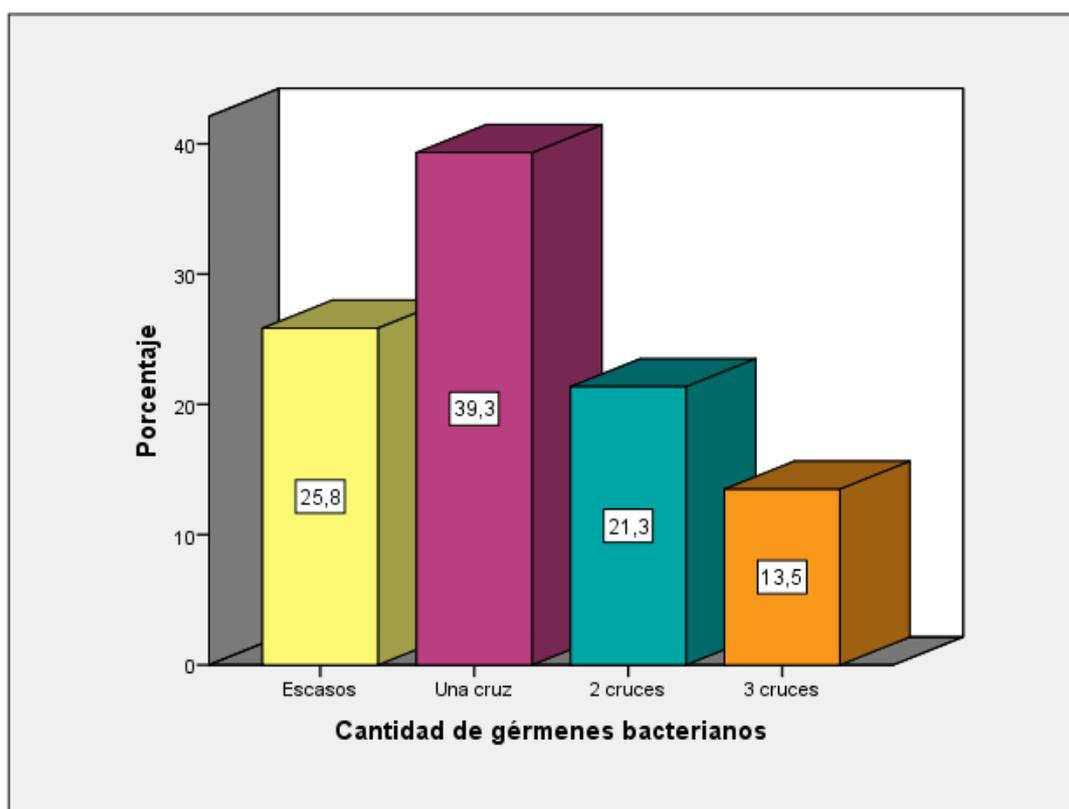
Tabla N° 07

Presencia de bacterias en los sedimentos de orina de los pacientes con infecciones urinarias

Cantidad de gérmenes	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Escasos	46	25,8	25,8
+	70	39,3	65,2
++	38	21,3	86,5
+++	24	13,5	100,0
Total	178	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 07



Interpretación

La tabla N° 07 presenta información sobre la presencia de bacterias en los sedimentos de orina de los pacientes con infecciones urinarias que concurren al servicio de Emergencia del Hospital Daniel Alcides Carrión EsSalud de la ciudad de Tacna. Donde el 25.8% presenta escasos gérmenes, el 39.3% una cruz 1(+), el 21.3% dos cruces 2(++) y el 13.5% tres cruces 3(+++).

De los resultados anteriores deducimos que la mayoría de los pacientes presenta una cruz 1(+) de bacterias en los sedimentos urinarios, lo cual, significa poca cantidad de bacterias por campos observados. Sin embargo, los resultados también reflejan la presencia en grandes cantidades tres cruces (3+) que sugiere un proceso infeccioso del tracto urinario.

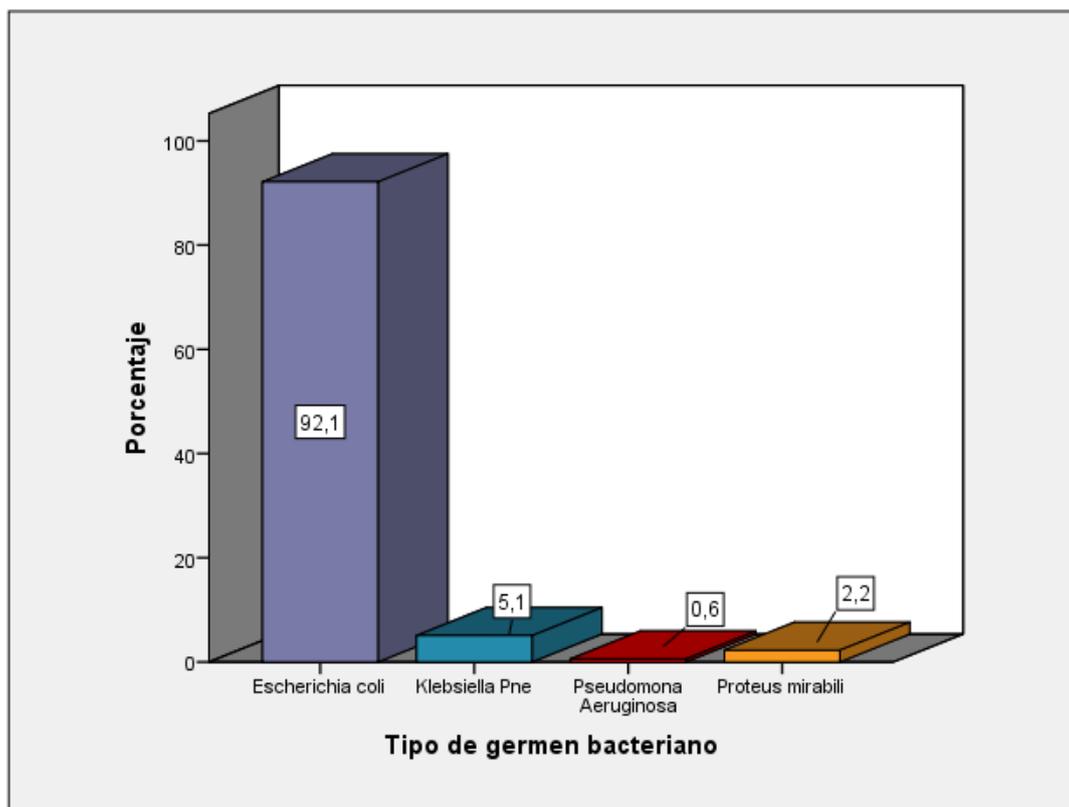
Tabla N° 08

Tipo de agentes bacterianos en los pacientes con infecciones urinarias.

Tipo de bacteria	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Escherichia coli	164	92,1	92,1
Klebsiella Pneumoniae	9	5,1	97,2
Pseudomona Aeruginosa	1	,6	97,8
Proteus Mirabilis	4	2,2	100,0
Salmonella	0	0	
Staphylococcus saprophyticus	0	0	
Enterobacter	0	0	
Total	178	100,0	

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico N° 08



Interpretación

La tabla N° 08 presenta la información sobre el tipo de agentes bacterianos que presentan a los pacientes que concurren al servicio de Emergencia del Hospital Daniel Alcides Carrión EsSalud de la ciudad de Tacna. Donde apreciamos que:

El 92.1% de las infecciones urinarias son afectados por la bacteria *Escherichia Coli*; 5.1% por *Klebsiella Pneumoniae*, 0.6% por *Pseudomona Aeruginosa* y el 2.2% por *Proteus Mirabilis*.

De la información anterior deducimos que de las 07 bacterias más conocidas solo cuatro encontramos que afectan regularmente a la muestra como son: La *Escherichia Coli*, la *Klebsiella Pneumoniae*, la *Pseudomona Aeruginosa* y la *Proteus Mirabilis*.

También deducimos que la gran mayoría de infecciones urinarias son causadas por los agentes bacterianos conocidos como *Escherichia Coli*. *Klebsiella Pneumoniae*, *Pseudomona Aeruginosa* y *Proteus Mirabilis*, solo representan el 7.9% de la muestra total.

4.3 RESULTADOS SOBRE LOS TIPOS DE AGENTES BACTERIANOS Y LOS FACTORES DEMOGRÁFICOS

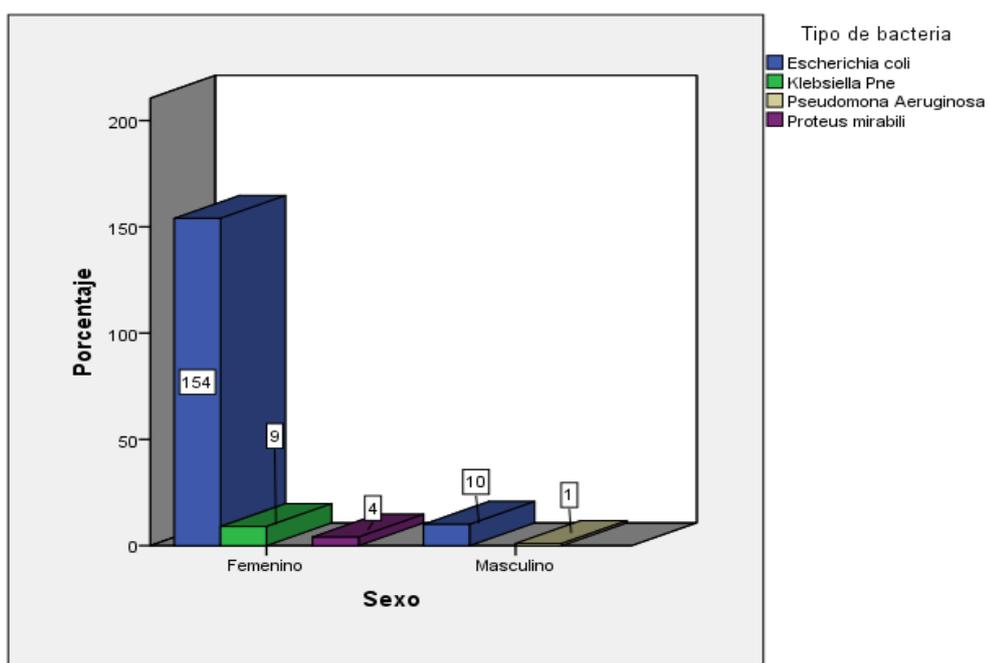
Tabla N° 09

Tipos de agentes bacterianos según el género de los pacientes con infecciones urinarias.

Género	Tipo de bacteria				Total
	Escherichia coli	Klebsiella Pneumoniae	Pseudomona Aeruginosa	Proteus mirabilis	
Femenino	154 92,2%	9 5,4%	0 ,0%	4 2,4%	167 100,0%
Masculino	10 90,9%	0 ,0%	1 9,1%	0 ,0%	11 100,0%
Total	164 92,1%	9 5,1%	1 ,6%	4 2,2%	178 100,0%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 09



Interpretación

La tabla N° 09 presenta la información sobre los tipos de agentes bacterianos según el género de los pacientes con infecciones urinarias. Donde apreciamos que:

Las mujeres con infecciones urinarias presentan mayormente el (92.2%) son causadas por *Escherichia coli*, en poca proporción (5.4%) por *Klebsiella Pneumoniae* y *Proteus Mirabili* (2.4%).

Los varones también presentan mayormente el (90,9%) son afectados por *Escherichia coli* y a diferencia de las mujeres por *Pseudomona aeruginosa*, pero en muy baja proporción (9,1%).

Finalmente deducimos que tanto, los varones como las mujeres que sufren infecciones urinarias son causadas mayormente por *Escherichia coli*.

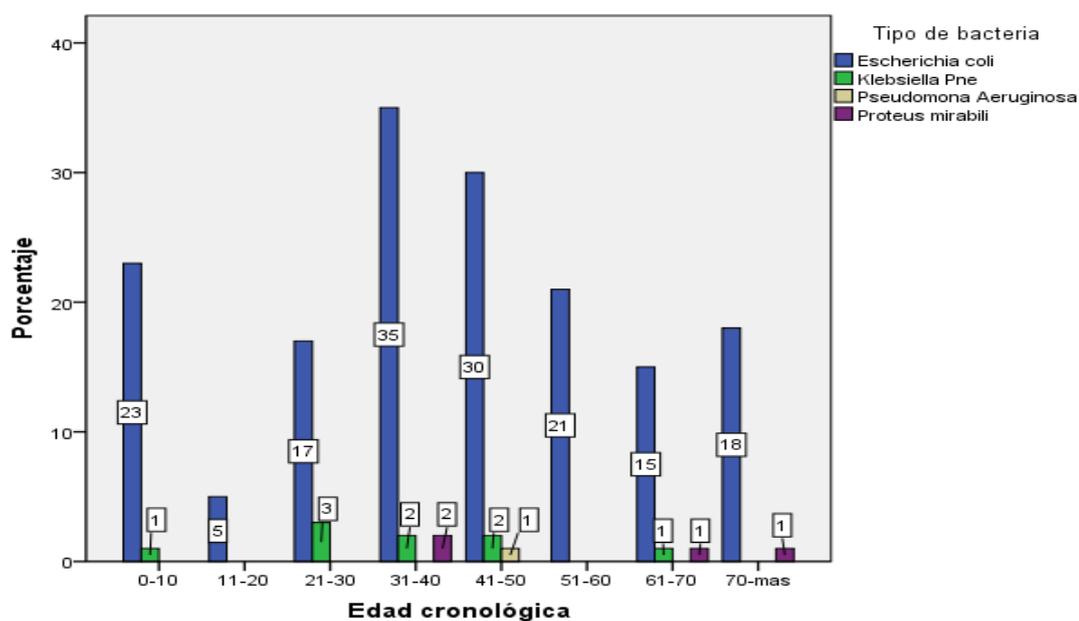
Tabla N° 10

Tipos de agentes bacterianos según la edad de los pacientes .

Edad	Tipo de bacteria				Total
	Escherichia coli	Klebsiella Pneumoniae	Pseudomona Aeruginosa	Proteus Mirabilis	
0-10	23 95,8%	1 4,2%	0 ,0%	0 ,0%	24 100,0%
11-20	5 100,0%	0 ,0%	0 ,0%	0 ,0%	5 100,0%
21-30	17 85,0%	3 15,0%	0 ,0%	0 ,0%	20 100,0%
31-40	35 89,7%	2 5,1%	0 ,0%	2 5,1%	39 100,0%
41-50	30 90,9%	2 6,1%	1 3,0%	0 ,0%	33 100,0%
51-60	21 100,0%	0 ,0%	0 ,0%	0 ,0%	21 100,0%
61-70	15 88,2%	1 5,9%	0 ,0%	1 5,9%	17 100,0%
70-mas	18 94,7%	0 ,0%	0 ,0%	1 5,3%	19 100,0%
Total	164 92,1%	9 5,1%	1 0,6%	4 2,2%	178 100,0%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 10



Interpretación

La tabla N° 10 presenta la información sobre los tipos de agentes bacterianos que, según la edad, causan las infecciones urinarias en los pacientes del servicio de emergencia del Hospital Daniel Alcides Carrión EsSalud de la ciudad de Tacna. Donde apreciamos que:

A los pacientes entre 0 -10 años son mayormente afectados por *Escherichia coli* y en menor frecuencia por *Klebsiella Pneumoniae*.

Los pacientes entre 11-20 años solo son afectados por *Escherichia coli*.

Los de 21-30 años, son afectados por *Escherichia coli* y en menor frecuencia por *Klebsiella Pneumoniae*.

Los de 31-40 años, son afectados por *Escherichia coli* y en menor frecuencia por *Klebsiella Pneumoniae* y *Proteus Mirabilis*.

Los de 41-50 años son afectados por: *Escherichia coli*, *Klebsiella Pneumoniae* y *Pseudomona Aeruginosa*.

Los de 51-60 años son afectados por: *Escherichia coli*

Los de 61-70 años son afectados por: *Escherichia coli*, *Klebsiella Pneumoniae* y *Proteus Mirabilis* y los de 70 años a mas son afectados por: *Escherichia coli* y *Proteus Mirabilis*.

Además deducimos que entre 31 a 50 años es donde más se presentan las infecciones urinarias causadas por los cuatro tipos de gérmenes bacterianos, así mismo, deducimos que entre 11 y 20 años existe menor presencia de infecciones urinarias. Por últimos se aprecia que entre 0 y 10 años existe un porcentaje importante de niños con infecciones urinarias.

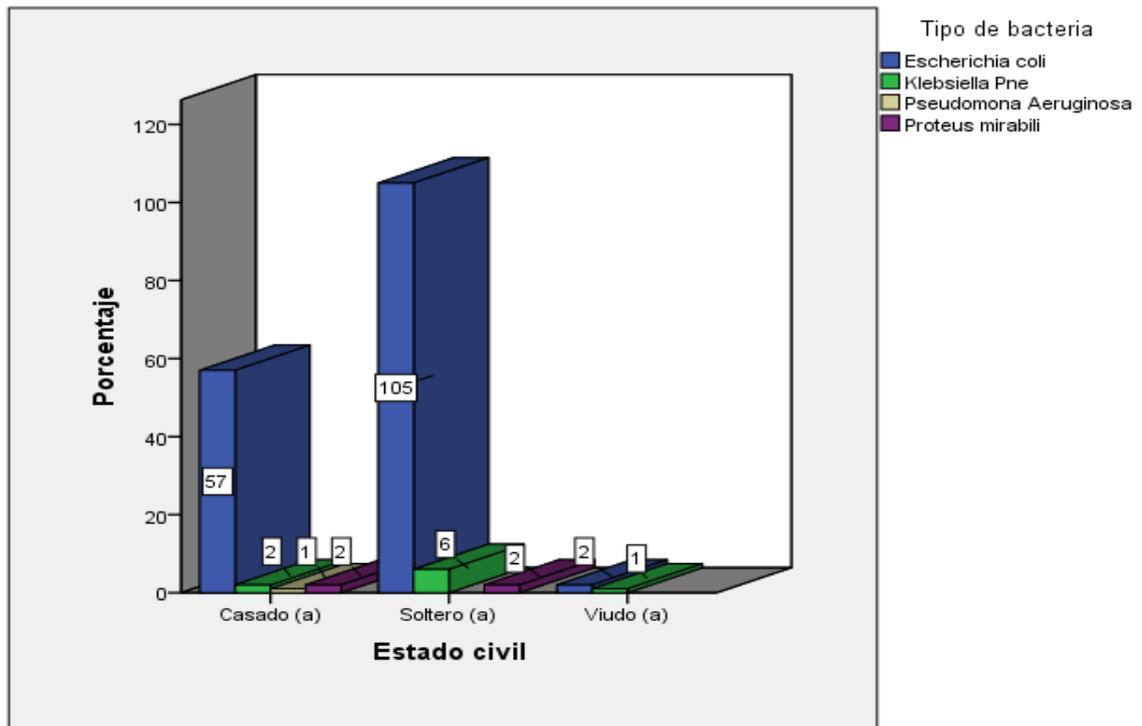
Tabla N° 11

Tipos de agentes bacterianos según estado civil de los pacientes con infecciones urinarias.

Estado civil	Tipo de bacteria				Total
	Escherichia coli	Klebsiella pneumoniae	Pseudomona Aeruginosa	Proteus Mirabilis	
Casado (a)	57 91,9%	2 3,2%	1 1,6%	2 3,2%	62 100,0%
Soltero (a)	105 92,9%	6 5,3%	0 ,0%	2 1,8%	113 100,0%
Viudo (a)	2 66,7%	1 33,3%	0 ,0%	0 ,0%	3 100,0%
Total	164 92,1%	9 5,1%	1 ,6%	4 2,2%	178 100,0%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 11



Interpretación

La Tabla N° 11 presenta los resultados sobre el estado civil y los tipos de agentes bacterianos que causan las infecciones urinarias a los pacientes que acuden al servicio de emergencia del Hospital Daniel Alcides Carrión EsSalud de la ciudad de Tacna.

En los casados las bacterias causantes de las ITU presentan el (91.9%) por *Escherichia coli*, en baja proporción por *Klebsiella Pneumoniae*, *Pseudomona Aeruginosa* y *Proteus Mirabilis*

En los solteros las bacterias causantes de las ITU son principalmente el (92.9%) por *Escherichia coli*, en baja proporción por *Klebsiella Pneumoniae* y *Proteus Mirabilis*

En los viudos, las bacterias causantes de las ITU presentan el (66.7%) por *Escherichia coli*, seguida por *Klebsiella Pneumoniae* (33.3%).

De ello deducimos que, a los casados, solteros y viudos, las ITU son causadas principalmente por *Escherichia coli*.

Los pacientes casados presentan los cuatro tipos de bacterias; mientras que los viudos (as) presentan ITU causadas por *Escherichia coli* y la *Klebsiella Pneumoniae*.

Así mismo, deducimos que la mayoría de los pacientes que son afectados por estas bacterias, están en la condición de solteros.

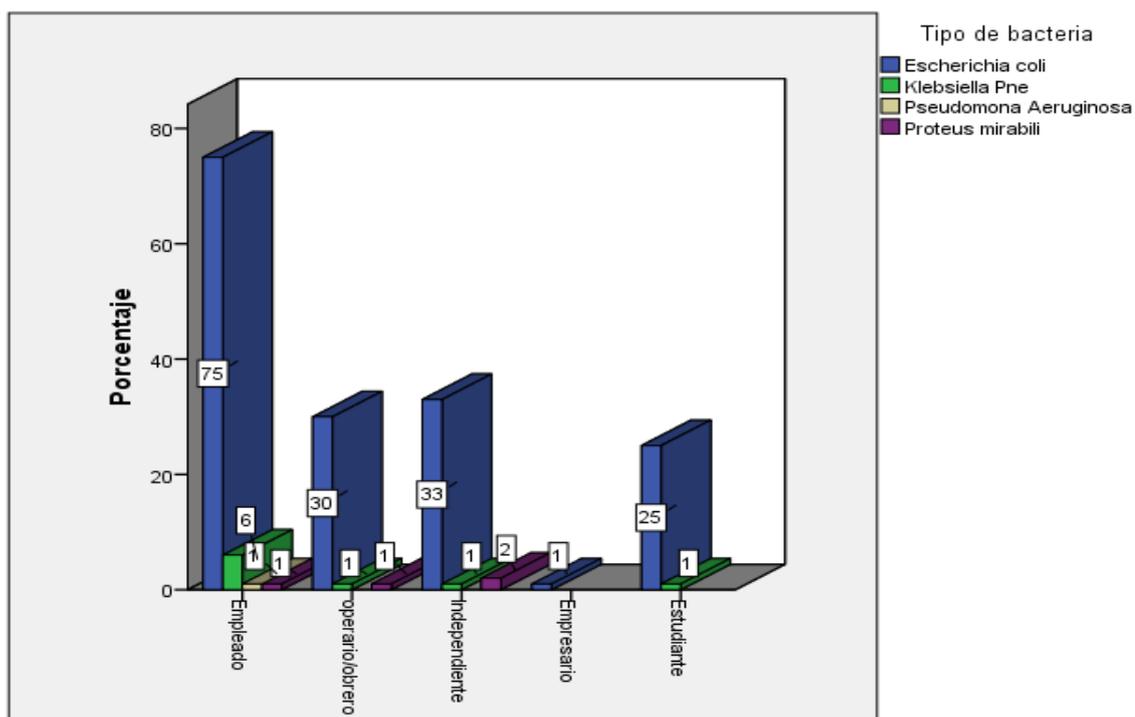
Tabla N° 12

Tipos de agentes bacterianos según ocupación de los pacientes con infecciones urinarias.

Ocupación	Tipo de bacteria				Total
	Escherichia coli	Klebsiella Pneumoniae	Pseudomona Aeruginosa	Proteus Mirabilis	
Empleado	75 90,4%	6 7,2%	1 1,2%	1 1,2%	83 100,0%
operario/obrero	30 93,8%	1 3,1%	0 ,0%	1 3,1%	32 100,0%
Independiente	33 91,7%	1 2,8%	0 ,0%	2 5,6%	36 100,0%
Empresario	1 100,0%	0 ,0%	0 ,0%	0 ,0%	1 100,0%
Estudiante	25 96,2%	1 3,8%	0 ,0%	0 ,0%	26 100,0%
Total	164 92,1%	9 5,1%	1 ,6%	4 2,2%	178 100,0%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 12



Interpretación

La tabla N° 12 presenta la información sobre los tipos de agentes bacterianos según la ocupación de los pacientes con infecciones urinarias que acuden al servicio de Emergencia del Hospital Daniel Alcides Carrión EsSalud de la ciudad de Tacna. Donde apreciamos que:

En los empleados las bacterias causantes de la ITU son: mayormente afectados por *Escherichia coli* con el (90.4%), muy pocos casos por *Klebsiella Pneumoniae*, *Pseudomona aeruginosa* y *Proteus Mirabilis*.

Los operarios/obreros y los independientes: mayormente son afectados por *Escherichia coli* con el (93.8%), muy pocos casos *Klebsiella Pneumoniae* y *Proteus Mirabili*.

Los empresarios: son afectados por *Escherichia coli* con el (100%).

Los estudiantes: son afectados la *Escherichia coli* con el 96.2%), muy pocos casos la *Klebsiella Pneumoniae*.

Además, deducimos que la *Escherichia coli* afecta principalmente a los estudiantes. También se observa que los empleados con ITU son principalmente afectados por las bacterias.

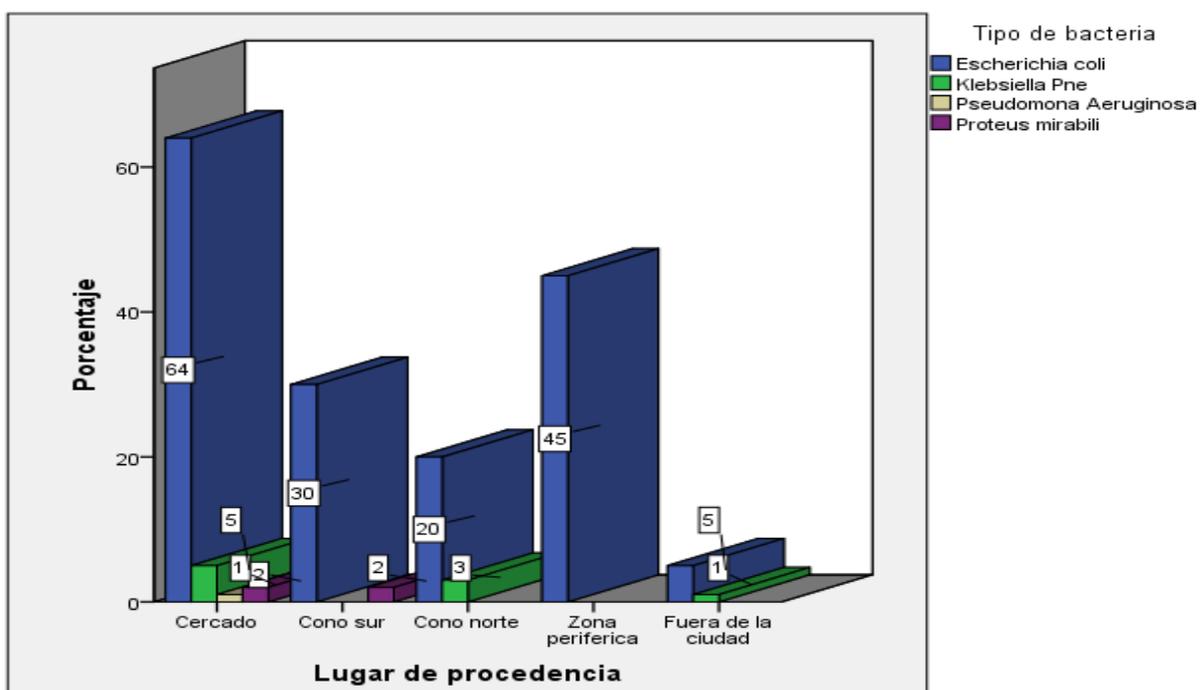
Tabla N° 13

Tipos de agentes bacterianos según lugar de procedencia de los pacientes con infecciones urinarias.

Lugar de procedencia	Tipo de bacteria				Total
	Escherichia coli	Klebsiella Pneumoniae	Pseudomona Aeruginosa	Proteus Mirabilis	
Cercado	64 88,9%	5 6,9%	1 1,4%	2 2,8%	72 100,0%
Cono sur	30 93,8%	0 ,0%	0 ,0%	2 6,3%	32 100,0%
Cono norte	20 87,0%	3 13,0%	0 ,0%	0 ,0%	23 100,0%
Zona periférica	45 100,0%	0 ,0%	0 ,0%	0 ,0%	45 100,0%
Fuera de la ciudad	5 83,3%	1 16,7%	0 ,0%	0 ,0%	6 100,0%
Total	164 92,1%	9 5,1%	1 ,6%	4 2,2%	178 100,0%

Fuente: Elaboración propia

Gráfico N° 13



Interpretación

La tabla N° 13 presenta los resultados sobre el lugar de procedencia y los tipos de agentes bacterianos que causan las infecciones urinarias a los pacientes que acuden al servicio de Emergencia del Hospital Daniel Alcides Carrión EsSalud de la ciudad de Tacna.

Las bacterias que causan ITU a los pacientes del cercado son: principalmente afectados por *Escherichia coli* con el (88.9%), muy pocos casos por *Klebsiella Pneumoniae*, *Pseudomona aeruginosa* y *Proteus Mirabili*.

Las bacterias que causan ITU a los pacientes del cono sur son: principalmente afectados por *Escherichia coli* con el (93.8%) y en baja proporción por *Proteus Mirabilis*.

A los pacientes del cono norte: principalmente son afectados por *Escherichia coli* con el (93.8%) y en baja proporción *Klebsiella Pneumoniae*.

A los de las zonas periféricas: La *Escherichia coli* afecta al (100%).

A los pacientes que vienen fuera de la ciudad: La *Escherichia coli* afecta el (83.3%) y en baja proporción *Klebsiella Pneumoniae*.

También deducimos que la *Escherichia coli* es la principal bacteria que causa las ITU a todos los pacientes de la muestra. Como también los pacientes del cercado son los que mayormente sufren de ITU causadas por las cuatro bacterias expuestas.

4.4. PRUEBAS DE HIPÓTESIS

4.4.1. Prueba de relación entre el tipo de agente bacterial y la edad cronológica de los pacientes con ITU.

a. Hipótesis de trabajo

H1: Existe relación significativa entre el tipo de bacteria y la edad cronológica de los pacientes con ITU.

Ho: No existe relación significativa entre el tipo de bacteria y la edad cronológica de los pacientes con ITU.

b. Nivel de significación o probabilidad de Error $\alpha = 0.05$

c. Resultados (Reporte SPSS)

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	16,623 ^a	21	,734
Razón de verosimilitudes	17,910	21	,655
Asociación lineal por lineal	,410	1	,522
N de casos válidos	178		

a. 25 casillas (78.1%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .03.

d. Decisión

Considerando que $p = 0.734$ entonces $p > 0,05$, por tanto, se acepta la hipótesis nula (H_0) y rechazamos la hipótesis alterna (H_1).

e. Interpretación

Concluimos que el tipo de bacteria no se relaciona con la edad cronológica de los pacientes con ITU.

4.4.2. Prueba de relación entre el tipo de agente bacterial y el género de los pacientes con ITU.

a. Hipótesis de trabajo

H1: Existe relación significativa entre el tipo de bacteria y el género de los pacientes con ITU.

Ho: No existe relación significativa entre el tipo de bacteria y el género de los pacientes con ITU.

b. Nivel de significación o probabilidad de Error $\alpha = 0.05$

c. Resultados (Reporte SPSS)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	16,040 ^a	3	,001
Razón de verosimilitudes	7,228	3	,065
N de casos válidos	178		

a. 5 casillas (62.5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .06.

d. Decisión

Considerando que $p = 0.001$ entonces $p < 0,05$, por tanto, se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alterna (H_1).

e. Interpretación

Concluimos que el tipo de bacteria se relaciona significativamente con el género de los pacientes con ITU.

4.4.3. Prueba de relación entre el tipo de agente bacterial y el estado civil de los pacientes con ITU.

a. Hipótesis de trabajo

H1: Existe relación significativa entre el tipo de bacteria y el estado civil de los pacientes con ITU.

Ho: No existe relación significativa entre el tipo de bacteria y el estado civil de los pacientes con ITU.

b. Nivel de significación o probabilidad de Error $\alpha = 0.05$

c. Resultados (Reporte SPSS)

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,706 ^a	6	,260
Razón de verosimilitudes	5,403	6	,493
N de casos válidos	178		

a. 9 casillas (75.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .02.

d. Decisión

Considerando que $p = 0.260$ entonces $p > 0,05$, por tanto, se acepta la hipótesis nula (H_0) y rechazamos la hipótesis alterna (H_1).

e. Interpretación

Concluimos que el tipo de bacteria no se relaciona con el estado civil de los pacientes con ITU.

4.4.4. Prueba de relación entre el tipo de agente bacterial y la ocupación de los pacientes con ITU.

a. Hipótesis de trabajo

H1: Existe relación significativa entre el tipo de bacteria y la ocupación de los pacientes con ITU.

Ho: No existe relación significativa entre el tipo de bacteria y la Ocupación de los pacientes con ITU.

b. Nivel de significación o probabilidad de Error $\alpha = 0.05$

c. Resultados (Reporte SPSS)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,613 ^a	12	,934
Razón de verosimilitudes	6,231	12	,904
Asociación lineal por lineal	,441	1	,507
N de casos válidos	178		

a. 16 casillas (80.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .01.

d. Decisión

Considerando que $p = 0.934$ entonces $p > 0,05$, por tanto, se acepta la hipótesis nula (H_0) y rechazamos la hipótesis alterna (H_1).

e. Interpretación

Concluimos que el tipo de bacteria no se relaciona con la ocupación de los pacientes con ITU.

4.4.5. Prueba de relación entre el tipo de agente bacterial y el lugar de procedencia de los pacientes con ITU.

a. Hipótesis de trabajo

H1: Existe relación significativa entre el tipo de bacteria y el lugar de procedencia de los pacientes con ITU.

H₀: No existe relación significativa entre el tipo de bacteria y el lugar de procedencia de los pacientes con ITU.

b. Nivel de significación o probabilidad de Error $\alpha = 0.05$

c. Resultados (Reporte SPSS)

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	14,921 ^a	12	,246
Razón de verosimilitudes	18,501	12	,101
Asociación lineal por lineal	2,658	1	,103
N de casos válidos	178		

a. 15 casillas (75.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .03.

d. Decisión

Considerando que $p = 0.246$ entonces $p > 0,05$, por tanto, se acepta la hipótesis nula (H_0) y rechazamos la hipótesis alterna (H_1).

e. Interpretación

Concluimos que el tipo de bacteria no se relaciona con el lugar de procedencia de los pacientes con ITU.

DISCUSIONES

En el presente estudio se ha podido determinar que los tipos de bacterias están condicionados por el género, mas no guarda relación con la edad, el estado civil, la ocupación y el lugar de procedencia, de los pacientes con infecciones urinarias del servicio de emergencia del Hospital Daniel Alcides Carrión, EsSalud de Tacna. En consecuencia, se deduce que existe mayor presencia de infecciones urinarias en las mujeres, las mismas, que son ocasionadas por la *Escherichia coli*, la *Klebsiella Pneumoniae* y la *Proteus Mirabilis*; mientras que, los varones son menos propensos a las infecciones urinarias cuyas agentes bacterianos son: *Escherichia coli* y la *Pseudomona Aeruginosa*. Estos resultados se relacionan con los hallazgos de Valdevenito¹⁸, quien sostiene que la ITU-R en la mujer es un fenómeno muy frecuente que aumenta con la edad, con el mayor número de ITUs previas y cuando transcurre menos tiempo entre una y otra ITU. Una mujer tiene 50 a 70% riesgo de presentar una ITU durante la vida y 20 a 30% de riesgo de que se repita⁴. En mujeres entre 65 y 70 años se ha detectado bacteriuria en 15 a 20% de los casos, lo que sube a 20 a 50% en las personas sobre 80 años de edad. Si se hace un seguimiento durante seis meses después de un primer episodio de ITU, 27% de las mujeres presentan al menos una recurrencia y 2,7% presentan una segunda recurrencia.

Los resultados demuestran que el 92.1% de los pacientes con infecciones urinarias son causados por la *Escherichia coli*, con lo cual

deducimos que esta es la bacteria más frecuente en los pacientes del servicio de emergencia del hospital Daniel Alcides Carrión, EsSalud de Tacna. Las investigaciones realizadas por Molina¹⁹ guardan relación con nuestros resultados, en su publicación asegura que las infecciones de vías urinarias se mantienen como una de las primeras causas de morbilidad. E. coli es el principal agente causal con más del 90% de este tipo de infecciones, seguida por otros géneros bacterianos, como son Klebsiella, Proteus y Staphylococcus. Aunque en nuestros resultados que en menor proporción se identificaron bacterias como la Klebsiella Pneumoniae, la Pseudomona Aeruginosa y la Proteus Mirabilis.

La investigación arroja que el 13.48% de los pacientes son niños entre 0 a 10 años. Las infecciones del tracto urinario son frecuentes en la población infantil. En torno a los 5 años, aproximadamente el 8% de las niñas y entre el 1% y el 2% de los niños han padecido por lo menos una²⁰. Además se comprobó que la Escherichia coli es la principal bacteria que causa las infecciones a los pacientes de todas las edades (0 a 70 años y más). Los resultados también dan a conocer que existe mayor presencia de gérmenes bacterianos entre los 31 y 50 años. Por su parte Hernández⁸³, concluye que la mayoría de nuestros pacientes procedían de la comunidad. La media de edad fue de 68,5 años, con un rango de 31-106 años. Un 65% de los pacientes fueron mujeres. Es en el rango de los 80-90 años donde se encuentra el mayor porcentaje de mujeres y hombres procedentes de la comunidad.

Los resultados evidencian que el 63.48% de los pacientes son solteros (as) y sufren de infecciones urinarias, causadas por la *Escherichia Coli*, *Klebsiella Pneumoniae*, *Pseudomona Aeruginosa* y *Proteus Mirabilis*. Sin embargo hay que puntualizar que la condición de casados, solteros o viudos, no es un factor determinante en el tipo de bacterias ni menos las infecciones del tracto urinario. Resultados que convergen con los hallazgos de Campos²¹. Cuando sostiene que la condición civil de los pacientes no es un elemento determinante en la presencia de los agentes bacterianos que causan las infecciones urinarias.

La investigación reporta resultados según la ocupación y procedencia de los pacientes. En cuanto, a la ocupación los empleados de instituciones públicas y privadas, son los que mayormente sufren de infecciones urinarias causadas principalmente por *Escherichia coli*, mientras que los pacientes que provenientes del centro de la ciudad son los que mayormente padecen de infecciones urinarias (40.44%) siendo la *Escherichia coli* la de mayor prevalencia como causante de esta enfermedad. Ferrer sostiene que según la procedencia del paciente, el espectro de especies aisladas varía. En pacientes procedentes de la comunidad *E. coli* y *Staphylococcus coagulasa* negativo son más frecuentemente aislados. *Proteus Mirabilis*, *P. aeruginosa*, *K. Pneumoniae*, *K. Stuartii* son más frecuentes en instituciones que en la comunidad; como apreciamos existe una similitud en los resultados registrados con la presente investigación.

CONCLUSIONES

1. Los tipos de bacterias que causan las infecciones urinarias en los pacientes que acuden al servicio de emergencia del Hospital Daniel Alcides Carrión, EsSalud de Tacna, tienen una relación directa con el género, mas no guardan relación con otros factores demográficos como son: la edad, el estado civil, la ocupación y el lugar de procedencia.
2. Las infecciones urinarias se presentan mayormente en pacientes adultos, entre 30 y 50 años, de género femenino, en condición de solteras, de ocupación empleadas y provienen principalmente del cercado de Tacna.
3. El análisis de los sedimentos urinarios permite concluir que la mayoría de los pacientes con infecciones urinarias tienen entre 6 a 25 leucocitos por campo y una cruz como cantidad de gérmenes por campo.
4. Los agentes bacterianos detectados que causan las infecciones urinarias a los pacientes del servicio de emergencia del Hospital Daniel Alcides Carrión, EsSalud de Tacna, son: la Escherichia Coli, la Klebsiella Pneumoniae, la Pseudomona aeruginosa y la Proteus Mirabilis.
5. En los varones las infecciones urinarias son causadas por dos gérmenes bacterianos: la Escherichia coli y la Pseudomona aeruginosa; y en las mujeres son causadas por Escherichia coli, Klebsiella Pneumoniae y Proteus Mirabilis. En consecuencia la Escherichia coli se presenta en ambos sexos.

6. Las infecciones urinarias se presentan en todas las edades, que van de 0 a más de 70 años, las cuales son causadas principalmente por la *eEscherichia coli* y en segundo lugar con muy baja proporción (5.1%) por la *Klebsiella Pneumoniae*.
7. Las infecciones urinarias se presentan en pacientes casados, solteros y viudos; pero principalmente en los solteros, las cuales son causadas principalmente por la *escherichia coli* y en porcentajes mínimos por la *Klebsiella Pneumoniae*, *Pseudomona Aeruginosa* y la *Proteus Mirabilis*.
8. Las infecciones urinarias se presentan en los empleados, operarios/obreros, independientes, empresarios y estudiantes. Con énfasis en los empleados de instituciones públicas y privadas. Las cuales son causadas principalmente por *escherichia coli*, seguida en muy baja proporción por la *Klebsiella Pneumoniae*, *Pseudomona Aeruginosa* y la *Proteus Mirabilis*.
9. Los pacientes con infecciones urinarias provienen del cercado de Tacna, el cono sur, el cono norte, las zonas periféricas y fuera de la ciudad. Mayoritariamente provienen del cercado de Tacna, los cuales, son causadas principalmente por la *eEscherichia Coli*, seguida en muy baja proporción por la *Klebsiella Pneumoniae*, *Pseudomona aeruginosa* y la *Proteus Mirabilis*.

RECOMENDACIONES

1. Reforzar las estrategias de consejería en salud sexual y reproductiva en salud para disminuir la incidencia de infección del tracto urinario como por ejemplo promoción del correcto aseo higiénico y así mejorar la calidad de vida de los pacientes.
2. Tanto los varones como las mujeres deben ir al baño frecuentemente. Evitar aguantar la orina durante períodos largos de tiempo, así mismo, se recomienda tomar agua frecuentemente, porque mantiene limpia la vejiga activa y libre de bacterias.
3. Establecer una base de datos a nivel del centro de salud, especialmente para realizar el seguimiento a las mujeres embarazadas, esto facilitaría la disponibilidad de registros de gestantes que se hicieron el examen de orina; y si el resultado es patológico y aun no acuden a la consulta con sus resultados, poder hacer visitas domiciliarias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tumbaco A. Factores de riesgo que influyen en la predisposición de infecciones urinarias en mujeres 15 – 49 años que acuden al subcentro Virgen del Carmen del Cantón la Libertad. (Tesis), La libertad, Universidad Estatal Península de Santa Elena Facultad de ciencias Sociales de la salud; 2013
2. Cruz Torres L. Complicaciones en madres adolescentes Primigesta con Infección de Vías Urinarias Hospital “José María Velasco Ibarra. (Tesis); Ecuador; 2010.
3. García E. Incidencia de la Infección Urinaria en el embarazo en el área de Naranjo Agrio, Sagua de Tánamo, en el Período Setiembre 2008 - Marzo 2009. (Tesis), Cuba: Ministerio de Salud Pública; Universidad Médica Mariana Grajales Coell; 2011.
4. Vallejos C, López M, Enríquez y Ramírez B. Prevalencia de infecciones de vías urinarias en embarazadas atendidas en el Hospital Universitario de Puebla. (México) 2010; Vol. 30 No. 4 pág. 118-122.
5. Dalet F, Del Rio G. Infecciones Urinarias. [En Línea].España: Editorial Medico Panamericana; 1997. [Fecha de acceso 20 de junio del 2012]
URL disponible en: <http://books.google.com.pe>

6. Cifuentes R. Obstetricia de Alto Riesgo. Sexta Edición. Colombia. Editorial Guadalupe. 2000
7. Lomanto Moran A, Sánchez Angarita J. Infección Urinaria y gestación. En: Parra Pineda, Ángel Müller. Obstetricia Integral siglo XXI Tomo I. Bogotá – Colombia. Editado por Universidad Nacional de Colombia-Facultad de Medicina. 2009. Pág. 248 – 263
8. Nanda N, biomarcadores Juthani-Mehta M. novedosos para el diagnóstico de la infección del tracto urinario, una revisión sistemática. Insights biomarcadores. 2009.
9. Trigos, Damián, Albarracín y García. Manual de Laboratorio de Bacteriología Clínica. Bolivia, Editorial EDEBOL. 1ra edición; 2006.
10. De la Rosa M, De Cueto M. Infecciones del tracto urinario. En García-Rodríguez JA, Picazo JJ, editores. Microbiología Médica 2. Madrid: Mosby/Doyma Libros S.A; 1992.
11. Grupo de trabajo EPINE. Evolución de la prevalencia de las infecciones nosocomiales en los hospitales españoles: 1990-1999. Sociedad Española de Higiene y Medicina preventiva Hospitalarias. Barcelona, 2001.

12. Latorre C, Noguero M, Mira A. Evaluación de la tira reactiva para el diagnóstico de infección urinaria en niños y adultos. Barcelona: editorial Med Clin; 2001.
13. Kahlmeter G. The ECO.SENS Project: a prospective, multinational, multicenter epidemiological survey of the prevalence and antimicrobial susceptibility of urinary tract pathogens. Interim report. Antimicrob Chemother 2000.
14. Rodríguez C, Muro V, Daviu A, et al. Uso de antibióticos en atención primaria. Tratamiento de la infección urinaria. Aten Primaria 1996.
15. Granjero III J. Enterobacteriaceae: introducción e identificación. Es: Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover FC. Manual de Microbiología Clínica. Ed 7a. Washington DC: American Society for Microbiology; 1999.
16. Holt JG, Krieg NR, Sneath PH, Staley JY, Williams ST. Manual de Bergey of Determinative Bacteriology Ed 9ª. Baltimore: Biblioteca del congreso Cataloging. In datos de publicación; 1994.
17. Andreu A, Planells I, Grupo Español para el estudio de la sensibilidad antimicrobiana de los patógenos urinarios. Etiología de la infección urinaria baja adquirida en la comunidad y resistencia del Escherichia Coli

a los microbianos de primera línea. Estudio nacional multicentrico, Barcelona Med Clin; 2008.

18. Juan Pablo Valdevenito S. Infeccion Urinaria recurrente en la mujer, revista electrónica cielo. Publicada en 2008. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182008000400004- Consultado el 01 Febrero del 2015
19. Molina J. Infecciones de vías urinarias - Escherichia coli. Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, UNAM, 2010; disponible en: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/bacteriologia/enfermedades-vias-urinarias.html>. Consultado noviembre 3, 2015.
20. Hernández A. “Escherichia coli” productores de blee aislados de urocultivo: implicaciones en el diagnóstico y tratamiento de la infección urinaria. (Tesis doctoral). Madrid: Universidad complutense de Madrid facultad de medicina Departamento de Microbiología I.; 2010.
21. Campos, T. Factores de riesgo conductuales para bacteriuria asintomática en gestantes, Rev. Perú. ginecol. obstet. vol.59 no.4 Lima oct./dic. 2013.
22. Ferrer Rojas J. Factores condicionantes que predisponen a la Infección del Tracto Urinario en Gestantes en el Puesto de Salud Cono Norte Nueva Tacna – 2007. Revista Ciencia & Desarrollo. [En Línea]. 2009.

Vol. N° 11 pág. 123 – 124. Disponible en: Consultado 15 de Junio del 2012. <http://www.unjbg.edu.pe/coin2/revista11.htm>.

ANEXOS

ANEXO Nº 1

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

NUMERO DE FICHA:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL PACIENTE:

EDAD:

SEXO: **1. Masculino ()** **2. Femenino ()**

ESTADO CIVIL:

1. Soltero ()

2. Casado ()

3. Viudo/a ()

4. Otros ()

OCUPACION:

.....

DOMICILIO:

.....

OTROS:

FECHA:

ANEXO N° 2

CODIGO N°:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL PACIENTE:

RESULTADO DE SEDIMENTO DE ORINA:

CELULAS EPITALIALES: **XC**

LEUCOCITOS : **XC**

HEMATIES : **XC**

GERMENES :

OBSERVACIONES :

FECHA:

ANEXO N° 3

CODIGO N°:

APELLIDOS Y NOMBRES DEL PACIENTE:

RESULTADO DE UROCULTIVO:

ORGANISMO ENCONTRADO:

.....

ORIGEN:

RECUENTO DE COLONIAS: **UFC**

INFORMACION DE SENSIBILIDAD:

FECHA: