

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA**  
**MÉDICA**



**Prevalencia de Escherichia Coli en mujeres gestantes  
jóvenes que acudieron al consultorio de obstetricia del  
Hospital de Huacho, enero – diciembre 2016**

Tesis para obtener el Título de Licenciado en Tecnología Médica con  
especialidad en Laboratorio Clínico Y Anatomía Patológica

**Autor:**

**Huamaní Tafur Jonathan Ray**

**Asesor:**

**Jaime Luyo Delgado**

**Chimbote – Perú**

**2018**

**PALABRA CLAVE**

**TÍTULO:** ESCHERICHIA COLI

**ESPECIALIDAD:** MICROBIOLOGÍA

**KEYWORD**

**TITLE:** ESCHERICHIA COLI

**SPECIALTY:** MICROBIOLOGY

**Línea de investigación:** Salud Pública

## **TÍTULO**

**PREVALENCIA DE ESCHERICHIA COLI EN MUJERES GESTANTES QUE  
ACUDIERON AL CONSULTORIO DE OBSTETRICIA DEL HOSPITAL DE  
HUACHO, ENERO – DICIEMBRE 2016**

## **RESUMEN**

La causa principal de las infecciones de las vías urinarias suelen ser bacterias que ascienden por la uretra causando la infección de los tejidos. Normalmente se trata de una bacteria intestinal que proviene de las propias heces, el propósito de esta investigación es conocer la prevalencia en el año 2016 de la bacteria que con mayor frecuencia produjo estas infecciones, para este propósito se revisó y recolectó información de la base de datos del hospital regional de Huacho, obteniendo como resultado que la bacteria que sigue siendo más frecuente es la *Escherichia Coli* con respecto a otras bacterias como *Klebsiella Pneumoniae*, *Proteus Mirabilis*, *Estafilococos Saprophyticus* que también son causantes de infecciones urinarias pero en menor porcentaje.

## **ABSTRACT**

The main cause of urinary tract infections are usually bacteria that ascend through the urethra causing infection of the tissues. Normally it is an intestinal bacterium that comes from the own feces, the purpose of this research is to know the prevalence in 2016 of the bacteria that most frequently produced these infections, for this purpose was reviewed and collected information from the base of data from the Huacho regional hospital, obtaining as a result that the bacterium that is still more frequent is Escherichia Coli with respect to other bacteria such as Klebsiella Pneumoniae, Proteus Mirabilis, Staphylococcus Saprophyticus that also cause urinary tract infections but in a lower percentage.

## ÍNDICE

<b>PALABRA CLAVE.....</b>	<b>i</b>
<b>TITULO.....</b>	<b>ii</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>iv</b>
<b>INDICE.....</b>	<b>v</b>
<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>2</b>
<b>FUNDEMENTACION CIENTIFICA.....</b>	<b>6</b>
<b>JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION.....</b>	<b>7</b>
- Justificación teórica.....	7
- Justificación metodológica.....	7
<b>PROBLEMA.....</b>	<b>7</b>
- Formulación del problema.....	7
- Planteamiento del problema.....	8
<b>MARCO REFERENCIAL.....</b>	<b>9</b>
- Bases teóricas.....	9
<b>HIPOTESIS.....</b>	<b>33</b>

<b>OBJETIVO.....</b>	<b>33</b>
- Objetivo General.....	33
- Objetivo Especifico.....	33
<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>34</b>
- Tipo y Diseño de la Investigación.....	34
- Población y Muestra.....	35
- Técnica e Instrumentos de Investigación.....	35
<b>PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LA INVESTIGACION.....</b>	<b>36</b>
<b>RESULTADOS.....</b>	<b>37</b>
<b>ANALISIS Y DISCUSION.....</b>	<b>40</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>41</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>42</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>43</b>
<b>ANEXOS Y APENDICE.....</b>	<b>44</b>

## INTRODUCCIÓN

La familia Enterobacteriaceae es el grupo más grande y heterogéneo de bacilos gramnegativos con importancia clínica. Son las responsables de más del 95% de las infecciones urinarias.

Se han descrito 40 géneros con más de 150 especies. Estos géneros se han clasificado según sus propiedades bioquímicas, estructura antigénica e hibridación y secuenciación de los ácidos nucleicos.

Menos de 20 especies son las responsables de más del 95% de las infecciones.

*E. coli* posee una amplia variedad de factores de virulencia. Las cepas de *Escherichia* responsables de enfermedades como las Infecciones Urinarias y las gastroenteritis En la actualidad la infección del tracto urinario es considerada una de las complicaciones más frecuentes durante el embarazo, estas aumentan las cifras de morbilidad materna y perinatal, por lo tanto, es de gran importancia el conocimiento de estas Infecciones del Tracto Urinario, para el manejo de dicha patología.

A consecuencia de las infecciones urinarias durante el periodo de gestación se presenta el mayor porcentaje de amenazas de aborto, la presente investigación contribuirá a poder manejar mejor este problema de salud pública en las gestantes para que las autoridades correspondientes puedan elaborar un plan de prevención.

## 1. ANTECEDENTES

Para el desarrollo de este proyecto se detalla las investigaciones más relevantes, se han seleccionado los siguientes estudios previos Internacionales:

**Paucarima, (2013)** en su Tesis Titulado: “Incidencia de las Infecciones de Vías Urinarias en embarazadas de 18 a 30 años”, arribó a las siguientes conclusiones:

- El estudio confirmo una incidencia del 64% de infección de vías urinariasconstituyendo la principal causa de amenaza de aborto y de parto pretermino en el Hospital Dra. Matilde Hidalgo de Procel,
- Se detectó unión libre en un 75%.
- La ocupación más frecuente de las pacientes en un 94% ama de casa.
- Procedencia urbano-marginal en un 81% y 4% en zona rural.
- El 70% de las embarazadas con infección de vías urinarias fue e el tercer trimestre de gestación.
- Es asintomática en un 59% en su forma de presentación clínica.

**Rodriguez, (2013 – 2014)** en su Tesis Titulada “Prevalencia de infección del tracto urinario en mujeres embarazadas que asisten al control prenatal del subcentro de salud carlos elizalde”, llegaron a las siguientes conclusiones:

- El 22.5 % de la población estudiada presentó Infección del Tracto urinario cifra variable según el lugar de investigación.
- Según la etiología, el 72.88 % de las infecciones urinarias fue por E. coli en las especies Gram negativas y en las Gram positivos 27% por Estafilococos epidermis para este grupo.
- La edad media de las gestantes en donde se encontró Infecciones del Tracto Urinario corresponde a 23.7 años, procedencia de área urbana en un 77.77% de nivel socioeconómico media – baja, en edades de 16 a 19 años con 35.55 % seguido por 20 a 24 años en un 33.33 %, los estudios

consultados concluyeron que la presencia de Infecciones del Tracto Urinario es inversamente proporcional a la edad.

- Con sintomatología en un 62,22 % y el 37.78 % no la presentaron.
- El lugar de procedencia mayor prevalencia, fue en el área urbana con 77.77 %, frente a la zona rural con 22.22 %.
- Con respecto al trimestre de gestación fue mayor en el tercer trimestre en un 37.78 %
- La cepa patógena más frecuente fue la *E. coli* con el 71.14 % y el resto de agentes patógenos con el 28.86 %, con lo que se comprueba la hipótesis.
- Con respecto a la sensibilidad para *E. coli* se encontró un 40 % para ampicilina, del 100 % para nitrofurantoína, del 70 % para amoxicilina + ácido clavulánico, del 66.67 % para la cefalotina; sin embargo, se recomienda ampicilina + sulbactam como antibiótico de elección ya que posee una sensibilidad del 93.33%, además de no presentar resistencia, su inhibidor de  $\beta$  - lactamasa lo hace sustituible a la ampicilina como tratamiento único.

**España, (2014)** en su tesis titulada “Infecciones del tracto urinario y consecuencias en mujeres Embarazadas atendidas en el hospital universitario de Guayaquil en el año 2014” arribó a las siguientes conclusiones:

El 92% de las gestantes presentaron Factores de Riesgo asociados a infección del tracto urinario, de los cuales la más frecuente fue el Bajo Nivel Educativo que poseen las gestantes, seguido de Infección Previa del Tracto Urinario y Actividad sexual mayor de 3 veces por semana.

- Según el Grupo de edades fue entre 20 – 26 años.
- En el Segundo Trimestre del embarazo que tuvo mayor Prevalencia de Infecciones del Tracto Urinario.
- Las principales Manifestaciones Clínicas que se presentaron en el estudio fueron Fiebre, Disuria y Polaquiuria.

- En el 30% de los casos tuvieron Complicaciones durante el embarazo, por orden de frecuencia: Rotura Prematura de Membranas, Amenaza de Parto Pretérmino, Amenaza de Aborto y Parto Pretérmino.
- No hubo relación estadísticamente significativa entre Complicaciones y Factores de Riesgo asociados a Infecciones del Tracto Urinario en el Embarazo.
- La Incidencia del Hospital Universitario de Guayaquil en el año 2014 fue de 82.9 por cada 1000 embarazadas.

**Cevallos, (2017)** en su tesis titulada “Incidencia de infecciones de las vías urinarias en gestantes de un Centro de Salud Público de Guayaquil” llegaron a las siguientes conclusiones:

- La incidencia de infecciones en las vías urinarias fue de 54%.
- Las infecciones en las vías urinarias en gestantes son más frecuentes en adultas jóvenes, en el primer trimestre de embarazo y que residen en el sector norte de la ciudad.
- Las principales manifestaciones clínicas fueron: dolor abdominal, Polaquiuria, disuria, tenesmo vesical y fiebre.
- El microorganismo patógeno más frecuente de las infecciones urinarias en las embarazadas fue la *E. Coli*.

**Pilapanta, (2015)**, en su tesis titulada “Infección de vías urinarias en embarazadas atendidas en el hospital docente Ambato durante el periodo junio – diciembre del 2014” llegó a las siguientes conclusiones:

- En este estudio se confirmó que las infecciones de vías urinarias fueron más frecuentes entre 21 a 25 años en un 33%.
- Las embarazadas que presentan más vulnerabilidad de infecciones de vías urinarias en el tercer trimestre de embarazo con un 48%.

- Las pacientes que presentan infecciones de vías urinarias según su estado civil unión libre con un 53%, instrucción secundaria en un 55%, y quehaceres domésticos en un 62%.
- Se comprobó que el índice que comorbilidad en pacientes con diabetes y anemia es encuentran en un 1% en las gestantes.
- Con respecto al tratamiento hospitalario se usó la Cefazolina en un 44%, debido a su baja toxicidad, y utilidad tanto en las infecciones altas y bajas.

Y en el contexto Nacional se seleccionó las siguientes Tesis:

**Morote, (2015)** en su tesis titulada “Prevalencia de E. Coli BLEE en pacientes mujeres del Hospital Nacional PNP – “LNS” llego a las siguientes conclusiones:

- En comparación al estudio SENTRY que indica una prevalencia mundial de infecciones urinarias causadas por E. Coli BLEE+ en un 5% de la población en general, nuestro centro hospitalario obtiene un 6.32% del total de casos estudiados, el estudio SENTRY indica para América Latina con un promedio de 8%. Lo cual indica que estamos sobre el promedio global, también lo estamos por debajo para América Latina.
- En cuanto a los rangos de edad más afectados, con una mayor prevalencia en adultos mayores de 65 años.
- El agente etiológico más común en el general de infecciones urinarias fue la Escherichia coli en un 73,8%, cifras cercanas a las de la bibliografía mundial en un 80% en promedio de 70% – 90%.
- Los carbapenems fueron los medicamentos más utilizados para el tratamiento de en nuestro Hospital sobretodo Imipenem en nuestro caso, seguido por Pip/Taz y Amikacina por los casos de recurrencias. Presentando una respuesta positiva por en un 70% de los casos en general.

**Céspedes, Rocha (2015)** en su tesis titulada “Frecuencia, agente etiológico y consecuencias de las Infecciones del tracto urinario en gestantes atendidas. En

el servicio de emergencia obstétrica del hospital Regional de Ayacucho de Setiembre- noviembre 2014" llego a las siguientes conclusiones:

- La frecuencia de infección del tracto urinario en el Hospital Regional Ayacucho fue de 19,3%.
- La *Escherichia Coli* fue el agente etiológico más frecuente con 67,0%.
- Los agentes etiológicos E. Coli, Klebsiella y Proteus con mayor sensibilidad a Ceftriaxona 77,9%.
- Los agentes etiológicos E. Coli, Klebsiella, y Proteus con mayor resistencia a la Ampicilina 49,1%.
- Las consecuencias maternas más frecuentes causadas por las infecciones del tracto urinario en gestantes atendidas fueron la amenaza de parto pretérmino y ruptura prematura de membranas con el 27,3%.
- La infección del tracto urinario se presentó con mayor frecuencia en gestantes jóvenes en un 59,1 %, con grado de instrucción secundaria en un 43,2%, amas de casa en un 50%, nulíparas en un 48,9%, en el tercer trimestre de embarazo en un 59,1 % y sin atención prenatal 71,5%.

### **1.1. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA**

Las infecciones de vías urinarias representan una de las infecciones de origen bacteriano más frecuentes en la población, afectan a hombres y especialmente a mujeres de todas las edades y sus presentaciones y secuelas son muy variables. El pico máximo se produce con el inicio de las relaciones sexuales y durante el embarazo. (Paucarima Chancay, 2013, Pág. 1)

Las mujeres embarazadas tienden a desarrollar fácilmente infecciones del tracto urinario, debido a diversos cambios funcionales, hormonales y anatómicos, además de la localización del meato uretral quedando expuesta a bacterias uropatógenas del periné y de la vagina que alcanzan al tracto urinario. (España Mera, 2014, Pág. 1)

En los últimos años se han producido cambios sustanciales en los patrones de sensibilidad de los principales patógenos urinarios, con un incremento progresivo de las infecciones causadas por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), entre ellas *Escherichia coli* en un 80% de los casos, *Klebsiella ssp*, *Proteus Mirabilis*, *Enterobacter*. Existen además otros agentes que siguen en frecuencia, como *Streptococcus* del grupo B y *Staphylococcus coagulasa negativo*. (Céspedes Gracia & Rocha Huamán, 2015, Pág. 11)

En Latinoamérica, se conoce que entre el 2% y 10% de las mujeres gestantes sin antecedentes patológicos, desarrollan bacteriuria y si no son tratadas actualmente las cifras de pielonefritis pueden ascender hasta un 50%, esta patología está relacionada con la enfermedad renal aguda, sepsis bacteriana, septicemia y shock séptico. Al no diagnosticarse y tratarse de manera oportuna la paciente está en riesgo de desarrollar infección a nivel renal la cual puede originar una sepsis generalizada y la paciente puede requerir cuidados intensivos. (Cevallos Piloso & Pinos Sarabia, 2017, Pág. 15)

## **2. Justificación de la investigación**

### **2.1 Justificación teórica**

- El presente estudio se justifica en la medida que en la actualidad la infección del tracto urinario es considerada una de las complicaciones más frecuentes durante el embarazo, estas aumentan las cifras de morbilidad materna y perinatal, por lo tanto, es de gran importancia el conocimiento de estas Infecciones Urinarias, para el manejo de dicha patología que implica desde la detección de las enterobacterias principalmente *E.coli*, causantes de infecciones de las vías urinarias, los cuales traen consecuencias de amenazas de aborto y en casos desafortunados abortos.

- Considero que esta investigación ayudará para que las autoridades sanitarias, municipales, elaboren planes e implementen medidas preventivas.

## **2.2 Justificación metodológica**

- Se justifica en la medida que se va utilizar procedimientos, técnicas, estrategias de investigación ya conocidos y nos va a permitir la búsqueda de recolección de datos, sistematización y la utilización de instrumentos estadísticos para la obtención de los resultados.
- El desarrollo de la presente investigación servirá como modelo y/o precedente para futuras investigaciones como datos de referencia.

## **3. Problema**

### **3.1. Formulación del Problema**

#### 3.1.1 Problema General

¿Cuál es la prevalencia de Escherichia Coli en mujeres gestantes jóvenes que acudieron al consultorio de obstetricia del Hospital de Huacho, enero – diciembre 2016?

#### 3.1.2 Problemas Específicos

¿Cuál es la prevalencia de Escherichia Coli en infecciones de las vías urinarias según semanas de gestación en mujeres jóvenes que acudieron al consultorio de obstetricia del Hospital de Huacho, enero – diciembre 2016?

¿Cuál es la prevalencia de Escherichia coli en infecciones de las vías urinarias según grupo etario en mujeres jóvenes que acudieron al consultorio de obstetricia del hospital de huacho, enero – diciembre 2016?

### **3.2. Planteamiento del Problema**

La infección del tracto urinario es un problema de salud pública a nivel mundial de acuerdo a su alta incidencia. En mujeres esta clase de infección representa la cuarta causa más común de consulta en los servicios de urgencias y durante la gestación son las complicaciones médicas que más frecuentemente aparecen (1). Su importancia radica en que constituye un riesgo elevado para el bienestar materno-fetal, y es considerada una de las principales causas de morbilidad materna y perinatal por las complicaciones que causa (Aborto, Amenaza de Parto Prematuro, Bajo peso al nacer, etc.) (14) (15). (España Mera, 2014, Pág. 3)

La infección del tracto urinario es considerada una de las complicaciones con mayor frecuencia durante el embarazo, estas aumentan las cifras de morbilidad materna y perinatal, por lo tanto, es de gran importancia el manejo de dicha patología que implica desde la detección de bacterias en la orina. Las gestantes con antecedentes patológicos de infección urinaria son las más propensas a complicarse durante la gestación, esto no quiere decir que las embarazadas sin antecedentes no puedan desarrollar la infección. (Cevallos Piloso & Pinos Sarabia, 2017, Pág. 17)

Se estima que la incidencia globalmente ocurre al menos 150 millones de casos de Infecciones del Tracto Urinario por año. (12) En EE UU, 7 millones de consultas son solicitadas cada año por esta infección. (13) En el Perú se es variable su incidencia, pero es muy probable que sean similares a las de EE UU. (Pilapanta Lalaleo, 2015, Pág. 5)

Las Infecciones del Tracto Urinario son un problema de salud pública, sus principales agentes patógenos son las enterobacterias que forman parte de la microbiota intestinal siendo la Escherichia Coli una de las principales causantes entre otras, es ahí donde este proyecto de investigación plantea la pregunta ¿Cuál es la prevalencia de Escherichia Coli en mujeres gestantes que acudieron al consultorio de obstetricia del Hospital de Huacho, enero – diciembre 2016?

## 4. Marco referencial

Bases teóricas

### 4.1 Definición

#### **Enterobacterias:**

La familia Enterobacteriaceae es el grupo más grande y heterogéneo de bacilos gramnegativos con importancia clínica. Se han descrito 40 géneros con más de 150 especies. Estos géneros se han clasificado según sus propiedades bioquímicas, estructura antigénica e hibridación y secuenciación de los ácidos nucleicos. A pesar de la complejidad de esta familia, menos de 20 especies son las responsables de más del 95% de las infecciones.

Las enterobacterias son microorganismos ubicuos, se encuentran de forma universal en el suelo, el agua y la vegetación y también en la flora intestinal normal de muchos animales, incluido el ser humano. Producen una gran variedad de enfermedades en el ser humano, como el 30% al 35% de las septicemias, más del 70% de las infecciones del aparato urinario y muchas infecciones intestinales.

#### **Fisiología y estructura:**

Los miembros de la familia Enterobacteriaceae son bacilos gramnegativos de tamaño intermedio (0,3 a 1 x 1 a 6  $\mu\text{m}$ ). Comparten un antígeno común (antígeno común enterobacteriano), pueden ser inmóviles o móviles con flagelos peritricos y no forman esporas. Todos los miembros pueden crecer rápidamente de forma aerobia o anaerobia (anaerobios facultativos) en varios medios no selectivos como por ejemplo agar sangre y selectivos como por ejemplo agar Mac-Conkey. La familia Enterobacteriaceae tiene unos requerimientos nutricionales sencillos: fermentan la glucosa, reducen los nitratos y son catalasa-positivos y oxidasa-negativos. La ausencia de actividad de citocromo oxidasa es una característica importante, debido a que se puede

determinar rápidamente mediante una sencilla prueba, y se utiliza para diferenciar a las enterobacterias de otros bacilos gramnegativos fermentadores y no fermentadores. Tan sólo existen algunas excepciones a esta regla por ejemplo (*Plesiomonas shigelloides* es una especie oxidasa-positiva; *Klebsiella granulomatis* no se puede cultivar en medios convencionales).

Las características de las colonias de estos microorganismos en los diferentes medios se han utilizado para distinguir a los miembros más frecuentes de la familia Enterobacteriaceae. Por ejemplo, la capacidad de fermentar lactosa se ha utilizado para distinguir a las cepas fermentadoras de lactosa por ejemplo (*Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Citrobacter* y *Serratia*) de las cepas que no fermentan lactosa o lo hacen lentamente por ejemplo (*Proteus*, *Salmonella*, *Shigella* y *Yersinia spp.*).

El lipopolisacárido termoestable es el principal antígeno de la pared celular y está formado por tres componentes: el polisacárido somático O más externo, una región central polisacarídica compartida por todas las enterobacterias (antígeno común enterobacteriano) y el lípido A. El antígeno común también existe como glucolípido libre en la membrana externa. La clasificación serológica de las enterobacterias se basa en tres grandes grupos de antígenos: los polisacáridos somáticos O, los antígenos capsulares K (polisacáridos específicos de tipo) y las proteínas flagelares H. Los antígenos específicos O están presentes en cada género, aunque es frecuente la reactividad cruzada entre los géneros que están muy relacionados por ejemplo (*Salmonella* con *Citrobacter*, *Escherichia* con *Shigella*). Estos antígenos se detectan mediante aglutinación con anticuerpos específicos. Los antígenos K termolábiles pueden interferir en la detección de los antígenos O. Este problema se resuelve al hervir el microorganismo con el fin de eliminar el antígeno K termolábil y exponer el antígeno O termoestable.

Diferentes géneros pertenecientes o no a la familia Enterobacteriaceae poseen antígenos K; por ejemplo, el antígeno K1 de *E. coli* está presente en *Neisseria meningitidis* y *Haemophilus influenzae*, y *Klebsiella pneumoniae* tiene reactividad cruzada con *Streptococcus pneumoniae*. Los antígenos H son proteínas flagelares termolábiles. Pueden estar ausentes en una célula o bien sufrir variaciones antigénicas y estar presentes en dos fases.

La mayor parte de las enterobacterias son móviles, con excepción de las cepas más frecuentes de *Klebsiella*, *Shigella* y *Yersinia*. Las cepas móviles poseen flagelos peritricos (distribuidos sobre la superficie de la bacteria, a diferencia de los flagelos polares que se localizan en uno o ambos extremos). Un gran número de enterobacterias posee, asimismo, fimbrias (también conocidas como *pili*), las cuales se han subdividido en dos clases generales: fimbrias comunes codificadas por el cromosoma y *pili* sexuales codificados por plásmidos conjugativos. Las fimbrias comunes revisten importancia en la capacidad de la bacteria de adherirse a receptores específicos de la célula anfitriona, mientras que los *pili* sexuales o conjugativos facilitan el proceso de transferencia genética horizontal entre las bacterias.

Factores de virulencia que se asocia con frecuencia a las enterobacterias	
Endotoxinas	La <b>endotoxina</b> es un factor de virulencia que comparten las bacterias gramnegativas aerobias y algunas anaerobias. La actividad de esta endotoxina depende del componente lípido A del lipopolisacárido que se libera durante la lisis celular.
Cápsula	Las enterobacterias encapsuladas se

	<p>protegen de la fagocitosis mediante los antígenos capsulares hidrofílicos, los cuales repelen la superficie hidrofóbica de la célula fagocítica.</p>
Variación de fase antigénica	<p>Es una característica que protege a las bacterias de la destrucción celular mediada por anticuerpos</p>
Secuestro de factores de crecimiento	<p>Los medios de cultivo enriquecidos aportan nutrientes a los microorganismos, pero las bacterias se tienen que comportar como carroñeras con los nutrientes en condiciones <i>in vivo</i>. El hierro es un importante factor de crecimiento para las bacterias, pero se encuentra unido a las proteínas hemo.</p> <p>Las bacterias contrarrestan esta unión con la producción de compuestos propios.</p> <p>El hierro se puede liberar, igualmente, desde las células del anfitrión como consecuencia de la acción de hemolisinas sintetizadas por las bacterias.</p>
Resistencia al efecto bactericida del suero	<p>Mientras que muchas bacterias se pueden eliminar rápidamente de la sangre, los microorganismos virulentos que son capaces de producir infecciones sistémicas son con frecuencia resistentes a la acción bactericida del suero.</p>

Resistencia antimicrobiana	Con la misma rapidez con la que se introducen nuevos antibióticos, los microorganismos desarrollan resistencias a estos. Esta resistencia puede estar codificada en plásmidos transferibles e intercambiarse entre especies, géneros e incluso familias de bacterias.
----------------------------	---

(Murray, Rosenthal, & Pfäuer, 2006, Pág. 323)

### CLASIFICACION:

**Genero *Escherichia*.** Es un género de bacteria perteneciente a la familia Enterobacteriaceae. Es una bacteria gram negativa, no formadora de esporas, anaerobia facultativa. En aquellas especies que hacen parte de la flora intestinal de los animales de sangre caliente, *Escherichia* provee una porción de su producción de vitamina K para su huésped. Algunas de estas especies son patógenas. El género lleva este nombre en honor a Theodor Escherich, descubridor de *E. coli*.

A pesar que la mayoría de las especies de *Escherichia* son comensales inofensivos, algunas cepas son patógenos humanos, causantes de infección del tracto urinario. (Wikipedia, 2017)

*E. coli* suele producir pruebas con positividad para indol, lisina descarboxilasa y fermentación de manitol y produce gas a partir de glucosa. Una cepa de la orina se puede identificar rápidamente como *E. coli* por su hemólisis en agar sangre, su morfología de colonia característica con un lustre “iridiscente” en medios diferenciadores como agar EMB y una prueba de indol de mancha positiva. Más de 90% de las cepas de *E. coli* tiene positividad para glucuronidasa  $\beta$  si se utiliza el sustrato 4-metilumbeliferil- $\beta$ -glucurónido (MUG). Las cepas de otros lugares anatómicos además de la orina, con propiedades características (pruebas de oxidasa por encima de la negatividad adicional) a menudo se

pueden confirmar como *E. coli* con una prueba de MUG positiva. (Brooks, Carrol, Butel, & Mietzner, 2010, Pág. 214)

### **Características E. coli:**

El género *Escherichia* se compone de cinco especies, de las que *E. coli* es la más frecuente y la más relevante desde el punto de vista clínico. Este microorganismo se asocia a una gran variedad de enfermedades, como septicemia, meningitis y gastroenteritis. Como era de esperar, la multitud de cepas capaces de producir enfermedad se encuentra reflejada en la diversidad antigénica de esta especie. Se ha descrito un gran número de antígenos O, H y K, los cuales se utilizan para clasificar a las cepas con fines epidemiológicos. Algunos serogrupos antigénicos específicos se asocian a mayor virulencia. (Murray, Rosenthal, & Pfäuer, 2006, Pág. 326)

### **Genero Klebsiella**

Las bacterias pertenecientes al género *Klebsiella* poseen una cápsula prominente que confiere el aspecto mucoso a las colonias aisladas y la mayor virulencia de los microorganismos *in vivo*. Los miembros de este género que se aíslan con mayor frecuencia son *K. pneumoniae* y *Klebsiella oxytoca*, los cuales pueden producir una neumonía lobular primaria adquirida en la comunidad. Los alcohólicos y las personas con afectación de la función pulmonar tienen mayor riesgo de presentar esta neumonía, debido a su incapacidad para eliminar las secreciones orales aspiradas de las vías respiratorias superiores. Las neumonías por las distintas especies de *Klebsiella* conllevan generalmente la destrucción necrótica de los espacios alveolares, la formación de cavidades y la producción de esputos hemoptísicos. Estas bacterias producen también infecciones de heridas, de partes blandas y del aparato urinario. (Murray, Rosenthal, & Pfäuer, 2006, Pág. 335)

### **Genero Proteus:**

Las bacterias del género *Proteus* producen infecciones en el ser humano sólo cuando las bacterias salen del tubo digestivo. Se encuentran presentes en las infecciones urinarias y producen bacteriemia, neumonía y lesiones focales en pacientes débiles o en los que reciben infusiones intravenosas. *P. mirabilis* produce infecciones de las vías urinarias y en ocasiones otras infecciones. *Proteus vulgaris* y *Morganella morganii* son microorganismos patógenos de infecciones hospitalarias. Las bacterias del género *Proteus* producen ureasa, que resulta en una hidrólisis rápida de la urea con liberación de amoníaco. Por consiguiente, en las infecciones de las vías urinarias con *Proteus*, la orina se vuelve alcalina y favorece la formación de cálculos imposibilitando prácticamente la acidificación. La motilidad rápida de *Proteus* puede contribuir a la invasión del sistema urinario. (Murray, Rosenthal, & Pfaüer, 2006, Pág. 219)

**Grupo de *Klebsiella-Enterobacter-Serratia*.** Las bacterias del género *Klebsiella* muestran multiplicación mucoide, cápsulas de polisacárido de gran tamaño y falta de motilidad, y por lo general producen pruebas positivas para lisina descarboxilasa y citrato. La mayor parte del género *Enterobacter* produce pruebas positivas para motilidad, citrato y descarboxilasa de ornitina y produce gas a partir de glucosa. *Enterobacter aerogenes* tiene cápsulas pequeñas. *Serratia* produce DNasa, lipasa y gelatinasa. *Klebsiella*, *Enterobacter* y *Serratia* por lo general producen reacciones de Voges-Proskauer positivas.

**Grupo de *Proteus-Morganella-Providencia*.** Los miembros de este grupo desaminan fenilalanina, son móviles, se multiplican en medio de cianuro de potasio (KCN) y fermentan xilosa. Las bacterias del género *Proteus* se mueven muy activamente por medio de flagelos peritricosos, lo que da como resultado “enjambre” en medios sólidos a menos que el enjambre se inhiba por sustancias químicas, por ejemplo, feniletíl alcohol o medio de CLED (deficiente en cistina-lactosa-electrolitos). Las

bacterias del género *Proteus* y *Morganella morganii* producen ureasa, en tanto que las bacterias del género *Providencia* no suelen producirla. El grupo *Proteus-Providencia* fermenta lactosa con mucha lentitud o no la fermenta siquiera. *Proteus mirabilis* es más susceptible a los fármacos antimicrobianos, como penicilina, que otros miembros del grupo.

***Citrobacter.*** Estas bacterias suelen producir citrato y difieren de las salmonelas en que no descarboxilan lisina. Fermentan lactosa con gran lentitud en el peor de los casos. (Brooks, Carrol, Butel, & Mietzner, 2010, Pág. 213)

### **Cultivo Enterobacterias**

*E. coli* y la mayor parte de las otras bacterias entéricas forman colonias circulares, convexas y lisas con bordes distintivos. Las colonias de *Enterobacter* son similares pero un poco más mucoides. Las colonias de *Klebsiella* son grandes y muy mucoides y tienden a experimentar coalescencia con la incubación prolongada. Las salmonelas y las shigelas producen colonias similares a *E. coli* pero no fermentan lactosa. Algunas cepas de *E.coli* producen hemólisis en agar sangre.

### **Morfología e identificación:**

#### **Microorganismos típicos**

Las Enterobacteriaceae son bacilos gramnegativos cortos. Se observa una morfología característica en la multiplicación en medios sólidos in vitro, pero las características morfológicas son muy variables en especímenes clínicos. Las cápsulas son de gran tamaño y regulares en *Klebsiella*, menos en *Enterobacter* e infrecuentes en las demás especies.

#### **Cultivo**

*E. coli* y la mayor parte de las otras bacterias entéricas forman colonias circulares, convexas y lisas con bordes distintivos. Las colonias de *Enterobacter* son similares pero un poco más mucoides. Las colonias de *Klebsiella* son grandes y muy mucoides y tienden a experimentar

coalescencia con la incubación prolongada. Las salmonelas y las shigelas producen colonias similares a *E. coli* pero no fermentan lactosa. Algunas cepas de *E. coli* producen hemólisis en agar sangre.

### **Características de desarrollo**

Se utilizan los patrones de fermentación de hidratos de carbono y la actividad de las descarboxilasas de aminoácidos y otras enzimas para la diferenciación bioquímica. Algunas pruebas, por ejemplo, la producción de indol a partir de triptófano, suelen utilizarse en sistemas de identificación rápida, en tanto que otras, por ejemplo, la reacción de Voges-Proskauer (producción de acetilmetilcarbinol a partir de dextrosas) se utilizan con menos frecuencia. El cultivo en medios “diferenciales” que contienen colorantes especiales e hidratos de carbono (eosina-azul de metileno [EMB, *eosin-methylene-blue*], de Mac-Conkey o medio de desoxicolato) distingue a las colonias que fermentan lactosa (de color) de las que no fermentan lactosa (no pigmentadas) y permite la identificación presuntiva rápida de las bacterias entéricas. Se han ideado muchos medios complejos para tratar de identificar las bacterias entéricas. Uno de estos medios es el agar en hierro con azúcar triple (TSI, *triple sugar iron*), que a menudo se utiliza para ayudar a diferenciar las salmonelas y las shigelas de otros bacilos gramnegativos entéricos en los coprocultivos.

### **Patogenia e Inmunidad**

*E. coli* posee una amplia variedad de factores de virulencia. Además de los factores generales que comparten todos los miembros de la familia Enterobacteriaceae, las cepas de *Escherichia* responsables de enfermedades como las IAU (Infección del aparato urinario) y las gastroenteritis poseen unos factores de virulencia especializados. Estas dos categorías generales son las adhesinas y las exotoxinas.

### **Adhesinas**

*E. coli* es capaz de permanecer en el aparato urinario o en el aparato digestivo como consecuencia de su capacidad de adherencia a las células en estas localizaciones para evitar ser eliminado por el efecto de arrastre de la orina que se expulsa con la micción o por la motilidad intestinal. Las cepas de *E. coli* poseen numerosas adhesinas muy especializadas. Estas incluyen factores antígenos del factor de colonización (CFA/I, CFA/II, CFA/III), fimbrias de adherencia y agregación (AAF/I, AAF/III), *pili* que forman haces (Bfp), intimina, *pili* P (que también se une a los antígenos del grupo sanguíneo P), proteína Ipa (antígeno del plásmido de invasión) y fimbrias Dr (que se unen a los antígenos del grupo sanguíneo Dr).

Factores de virulencia especializados que se asocian a <i>Escherichia coli</i>	
Adhesinas	Exotoxinas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antígenos del factor de colonización CFA/I, CFA/II y CFA/III</li> <li>- Fimbrias de adherencia y agregativa AAF/I y AAF/II</li> <li>- Proteína formadora de <i>pili</i> (Bfp)</li> <li>- Intimina</li> <li>- <i>Pili P</i></li> <li>- Proteína Ipa</li> <li>- Fimbrias Dr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toxinas termoestables STa y STb</li> <li>- Toxinas Shiga Stx-1 y Stx-2</li> <li>- Hemolisina HlyA</li> <li>- Toxinas termolábiles LT-I y LT-II</li> </ul>

**Exotoxinas**

*E. coli* produce también un espectro variado de exotoxinas. Estas incluyen las toxinas Shiga (Stx-1, Stx-2), las toxinas termoestables (STa, STb) y las toxinas termolábiles (LT-I y LT-II). Por otra parte, las hemolisinas (HlyA) se consideran importantes en la patogenia de la enfermedad producida por *E. coli* uropatógeno. El mecanismo preciso de funcionamiento de estas toxinas se describe en los siguientes apartados.

## **EPIDEMIOLOGÍA**

Un gran número de células de *E. coli* están presentes en el aparato digestivo, y estas bacterias son una causa frecuente de septicemia, meningitis neonatal, infecciones del aparato urinario y gastroenteritis. Por ejemplo, *E. coli* son:

Los bacilos gramnegativos que se aíslan con una frecuencia mayor en los pacientes con septicemia responsables de producir más del 80% de las IAU adquiridas en la comunidad, así como la mayoría de las infecciones nosocomiales, y causa importante de gastroenteritis en los países en vías de desarrollo. La mayoría de las infecciones (con excepción de la meningitis neonatal y de la gastroenteritis) son endógenas, es decir, algunas células de *E. coli* que forman parte de la flora bacteriana normal del paciente son capaces de producir una infección cuando las defensas del mismo se encuentran alteradas. (Murray, Rosenthal, & Pfäuer, 2006, Pág. 326)

## **ENFERMEDADES CLÍNICAS**

**Septicemia** De forma característica, la septicemia producida por los bacilos gramnegativos como *E. coli* proviene de infecciones del aparato urinario o digestivo (p. ej., perforación gastrointestinal que provoca una infección intraabdominal). La mortalidad que se asocia a la septicemia por *E. coli* es elevada en pacientes cuya inmunidad está alterada, o en los que la infección primaria se localiza en el abdomen o en el sistema nervioso central (SNC).

### **Infección del aparato urinario**

La mayoría de los bacilos gramnegativos que producen IAU se originan en el colon, contaminan la uretra, ascienden hasta la vejiga y pueden migrar hasta el riñón o la próstata. Aunque la mayoría de las cepas de *E. coli* puede producir IAU, la enfermedad se relaciona con mayor frecuencia a ciertos serogrupos específicos. Estas bacterias son especialmente virulentas por su capacidad para producir adhesinas (principalmente *pili* P, AAF/I, AAF/H y Dr), las cuales se unen a las células que recubren la vejiga y el aparato urinario superior (evitando la eliminación de las bacterias durante la micción), y hemolisina HlyA, que lisa los hematíes y otros tipos celulares (llevando a la liberación de citocinas y a la estimulación de la respuesta inflamatoria).

### **Gastroenteritis**

Las cepas de *E. coli* que provocan gastroenteritis se subdividen en los cinco principales grupos siguientes: *E. coli* enteropatógena (ECEP), *E. coli* enterotoxígena (ECET), *E. coli* enterohemorrágica (ECEH), *E. coli* enteroinvasiva (ECEI) y *E. coli* enteroagregativa (ECEA)

### **Meningitis neonatal**

*E. coli* y los estreptococos del grupo B causan la mayoría de las infecciones del SNC en los niños menores de 1 mes. Alrededor del 75 % de las cepas de *E. coli* poseen el antígeno capsular K1. Este serogrupo está habitualmente presente en el aparato digestivo de las mujeres embarazadas y de los recién nacidos. Sin embargo, no se conoce cuál es el mecanismo que gobierna la predilección de este serogrupo por la enfermedad en los neonatos.

### **Clasificación de Escherichia Coli:**

***Escherichia coli* enteropatógena (ECEP):**

Las cepas **enteropatógenas de *E. coli*** fueron las primeras en asociarse a la enfermedad diarreica y continúan siendo la principal causa de diarrea infantil en los países pobres.

La infección se caracteriza por la adhesión bacteriana a las células epiteliales del intestino delgado con la destrucción posterior de las microvellosidades (**histopatología por unión/borrado [U/B]**). Los genes del «locus de borrado enterocítico (LBE)» se hallan en una isla de potencial patogénico. Esta isla incluye más de 40 genes y se ocupa de la unión y la destrucción de la superficie mucosa del anfitrión. Las cepas ECEP forman microcolonias en la superficie de las células epiteliales en las que las bacterias se unen a las células del organismo anfitrión a través de unas estructuras en forma de copa.

Inicialmente se establece una unión laxa medida por los *pili* que forman haces, seguida de una secreción activa de proteínas por el sistema de secreción bacteriano de tipo III hacia la célula epitelial anfitriona. Una proteína, el **receptor de la intimina translocada (Tir)**, se inserta en la membrana epitelial (este proceso está mediado por otras dos proteínas secretadas) y actúa como receptor de una adhesina bacteriana de la membrana externa, la **intimina**. La diarrea acuosa típica de esta entidad se debe a la absorción inadecuada derivada de la destrucción de las microvellosidades.

### **1. *Escherichia coli* enterotoxigénica (ECET):**

La enfermedad producida por ***E. coli* enterotoxigénica** se observa con mayor frecuencia en los países en vías de desarrollo (se ha estimado que se registran unos 650 millones de casos al año), aunque se calcula que casi 80.000 casos se producen anualmente en viajeros procedentes de EE.UU. Las infecciones afectan a niños pequeños de los países en vías de desarrollo o a los que viajan a estas zonas. El inóculo para esta enfermedad ha de ser grande, por lo que las infecciones se adquieren fundamentalmente a través del consumo de alimentos o de agua

contaminada con restos fecales. No se produce transmisión de una persona a otra.

ECET sintetiza dos clases de enterotoxinas: toxinas termolábiles (LT-I, LT-II) y toxinas termoestables (STa y STb). Mientras que la LT-II no se asocia a enfermedad en el ser humano, LT-I es funcional y estructuralmente semejante a la toxina del cólera y se asocia a enfermedad en el ser humano. Esta toxina está formada por una subunidad A y por cinco subunidades B idénticas. Las subunidades B se unen al mismo receptor que la toxina del cólera (gangliósidosGMj), así como a otras glucoproteínas de superficie en las células epiteliales del intestino delgado.

Después de la endocitosis, la subunidad A de LT-I se transloca por la membrana de la vacuola. La subunidad A tiene actividad difosfato de adenosina (ADP)-ribosiltransferasa e interacciona con una proteína de membrana (Gs) que regula la adenil ciclasa. El resultado neto es el aumento de las concentraciones de monofosfato de adenosina cíclico (AMPC), con un incremento de la secreción de cloro y disminución de la absorción de cloro y de sodio, que se manifiestan con diarrea acuosa. La exposición a la toxina estimula también la secreción de prostaglandinas y la producción de citocinas inflamatorias, lo que da lugar a una mayor pérdida de líquidos.

STa, pero no STb, se asocia a la enfermedad en el ser humano. STa es una toxina pequeña y monomérica que se une al receptor transmembrana de la guanilato ciclasa, lo que provoca un aumento de las concentraciones de guanosín monofosfato cíclico y la posterior hipersecreción de líquidos. Los genes de LT-I y STa se encuentran en un plásmido transferible, que puede portar también los genes de las adhesinas (CFA/I, CFA/n, CFA/ni).

Los factores de colonización son fimbrias que reconocen unos receptores glucoproteicos específicos de la célula anfitriona (definen

la especificidad de anfitrión). La aparición de enfermedad requiere la actuación de la toxina y los factores de colonización.

La diarrea secretora producida por ECET se manifiesta tras un período de incubación de 1 a 2 días, y se prolonga a lo largo de un período medio comprendido entre 3 y 4 días. Los síntomas espasmos abdominales, náuseas, vómitos (raro) y diarrea acuosa- son semejantes a los del cólera, pero más leves. No se observan cambios histológicos ni inflamación de la mucosa intestinal. La enfermedad causada por la toxina termolábil no se distingue de la provocada por la toxina termoestable. La síntesis de toxinas no se asocia a ningún serogrupo en particular, por lo que es preciso emplear una combinación de cultivos con inmunoensayos para la detección de las toxinas termolábiles y termoestables. Se han comercializado pruebas de detección de la toxina en los cultivos celulares, aunque su uso se restringe a laboratorios de referencia.

## 2. *Escherichia coli* enterohemorrágica (ECEH):

Las cepas de *E. coli* **enterohemorrágica** son las cepas que causan con mayor frecuencia enfermedad en los países desarrollados. Se estima que estas bacterias producen 73.000 infecciones y 60 muertes al año en EE.UU. La ingestión de un inóculo que contenga menos de 100 bacterias puede producir la enfermedad. La gravedad de la enfermedad producida por ECEH varía desde una diarrea leve y no complicada hasta una **colitis hemorrágica** con dolor abdominal grave, diarrea sanguinolenta, sin fiebre o con febrícula.

Se han aislado más de 50 serogrupos de ECEH; sin embargo, se cree que la mayoría de los causantes de enfermedad en el ser humano en EE.UU. pertenecen al serotipo 0157:H7.

El síndrome hemolítico urémico (SHU), un trastorno que se caracteriza por insuficiencia renal aguda, trombopenia y anemia

hemolítica microangiopática, es una complicación que afecta a una proporción comprendida entre el 5% y el 10% de los niños menores de 10 años. La enfermedad por ECEH es más frecuente en los meses cálidos, y su mayor incidencia se registra en los niños menores de 5 años. La mayoría de los casos de esta enfermedad se ha atribuido al consumo de carne de vaca o de otros productos cárnicos poco cocinados, agua, leche no pasteurizada o zumos de frutas (p. ej., sidra elaborada a partir de manzanas contaminadas por heces de ganado), verduras crudas y frutas.

Inicialmente se desarrolla en los pacientes, tras un período de incubación de 3 a 4 días, una diarrea no sanguinolenta con dolor abdominal. Se observan vómitos en la mitad de los pacientes. Tras 2 días de evolución, la enfermedad puede progresar a diarrea sanguinolenta con dolor abdominal grave en el 30% al 65% de los afectados. La resolución de los síntomas suele tener lugar entre el cuarto y el noveno día en la mayoría de los pacientes que no reciben tratamiento; sin embargo, el SHU es una complicación grave de esta entidad, en especial en los niños pequeños. La muerte puede ocurrir en el 3% al 5% de los pacientes aquejados de SHU, y pueden quedar secuelas graves (p. ej., insuficiencia renal, hipertensión, manifestaciones del SNC) en hasta el 30% de los pacientes.

Las cepas de ECEH expresan la toxina Shiga (Stx-1, Stx-2, o ambas), inducen lesiones de U/B en las células epiteliales y poseen un plásmido de 60 MDa que transporta los genes de otros factores de virulencia. Stx-1 es esencialmente idéntica a la toxina Shiga producida por *Shigella dysenteriae*; Stx-2 presenta una homología del 60%. Ambas toxinas se adquieren a partir de bacteriófagos lisogénicos. Ambas poseen una subunidad A y cinco subunidades B, y estas últimas se unen a un glucolípido específico de la célula del organismo anfitrión (globotriaosilceramida, GB3). Hay una alta concentración de

receptores de GB3 en las vellosidades intestinales y en las células endoteliales del riñón. Tras la internalización de la subunidad A, la toxina se escinde en dos moléculas, y el fragmento A<sub>i</sub> se une al ácido ribonucleico ribosómico (ARNr) 28S e interrumpe la síntesis de proteínas. La destrucción de las vellosidades intestinales da lugar a disminución de la absorción y aumento relativo de la secreción de líquidos.

El SHU se ha asociado sobre todo a la producción de Stx-2, que destruye las células endoteliales del glomérulo. Las lesiones en las células endoteliales inducen activación de las plaquetas y acumulación de trombina, lo que a su vez da lugar a disminución del filtrado glomerular e insuficiencia renal aguda. Las toxinas Stx estimulan además la expresión de citocinas inflamatorias.

Se han empleado dos abordajes diferentes para detectar EHE: cultivos y detección de toxinas. A diferencia de la mayoría de las cepas de *E. coli*, muchas cepas 0157 son incapaces de fermentar sorbitol. El agar de MacConkey con sorbitol (MAC-S) se ha utilizado en el cribado de muestras fecales respecto a bacterias gramnegativas sorbitol-negativas (incoloras) cuya identidad como *E. coli* 0157 se confirma posteriormente mediante pruebas serológicas y bioquímicas.

### **3. Escherichia coli enteroinvasiva (ECEI):**

Las cepas de *E. coli* enteroinvasiva son infrecuentes tanto en EE.UU. como en los países en vías de desarrollo. Las cepas patogénicas se asocian fundamentalmente a un número limitado de serotipos O: 0124, 0143 y 0164. Las cepas presentan una estrecha relación con las propiedades fenotípicas y patogénicas de *Shigella*. Las bacterias son capaces de invadir y destruir el epitelio colónico para producir una enfermedad que se caracteriza inicialmente por diarrea acuosa. Una minoría de pacientes evoluciona a la forma disintérica de la

enfermedad, la cual debuta con fiebre, espasmos abdominales y presencia de sangre y leucocitos en las heces.

Un grupo de genes bacterianos transportados en un plásmido median en la invasión (genes *plnv*) del epitelio colónico. Las bacterias lisan después las vacuolas fagocíticas y se replican en el citoplasma de la célula. El movimiento en el citoplasma y en las células epiteliales adyacentes está regulado por la formación de colas de actina (de manera semejante a lo que sucede en el caso de *histeria*).

Este proceso de destrucción de las células epiteliales con infiltración inflamatoria puede dar lugar a una ulceración colónica. La detección de cepas ECEI se limita a los laboratorios de investigación. A pesar de que se han desarrollado inmunoanálisis de detección de factores relacionados con la invasión, la utilidad de estas pruebas se ve limitada por la localización de los genes que codifican estos factores de virulencia en un plásmido de gran tamaño que desaparece con rapidez en condiciones *in vitro*.

#### **4. Escherichia coli enteroagregativa (ECEA):**

Las cepas de *E. coli* **enteroagregativo** se han visto implicadas en una diarrea acuosa, persistente y con deshidratación en niños de los países en vías de desarrollo y en personas que han viajado a estos países. La persistencia de estas bacterias se asocia a la presencia de diarrea crónica y a un retraso del desarrollo de los niños afectados. Las bacterias se caracterizan por su capacidad de aglutinarse entre sí en una organización de «ladrillos apilados». Este proceso está mediado por unas fimbrias formadoras de haces (fimbrias de adherencia agregativa I y II), las cuales son codificadas por un plásmido. ECEA estimula la secreción de mucosidad, que atrapa a las bacterias en una biopelícula que recubre el epitelio del intestino delgado. Se observa acortamiento de las microvellosidades, infiltración mononuclear y hemorragia. No se ha demostrado la síntesis de ninguna citotoxina,

pero es probable que esté presente. El diagnóstico de estas infecciones se restringe fundamentalmente a los laboratorios de investigación. (Murray, Rosenthal, & Pfaüer, 2006, Pág. 328)

### **Stafilococus:**

Los estafilococos son células esféricas grampositivas por lo general dispuestas en racimos irregulares parecidos a las uvas. Se desarrollan rápidamente en muchos tipos de medios y tienen actividad metabólica, fermentan carbohidratos y producen pigmentos que varían desde un color blanco hasta un amarillo intenso. Algunos son miembros de la microflora normal de la piel y las mucosas del ser humano; otros producen supuración, formación de abscesos, diversas infecciones piógenas e incluso septicemia mortal. El género *Staphylococcus* tiene por lo menos 40 especies. Las tres especies de importancia clínica que se observan más a menudo son *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* y *Staphylococcus saprophyticus*. *S. aureus* es coagulasa-positivo, lo que lo distingue de otras especies. *S. aureus* es un patógeno importante en el ser humano. Casi todas las personas presentarán algún tipo de infección por *S. aureus* durante su vida, la cual fluctúa en gravedad desde una intoxicación alimentaria o infecciones cutáneas leves hasta infecciones graves que ponen en riesgo la vida. Los estafilococos coagulasa-negativos son microflora humana normal y a veces causan infecciones, a menudo relacionadas con dispositivos implantados, como prótesis articulares, derivaciones y catéteres intravasculares, sobre todo en los niños muy pequeños y en los pacientes inmunodeprimidos.

### **Morfología e identificación**

#### ***Microorganismos típicos***

Los estafilococos son bacterias esféricas de aproximadamente 1  $\mu$  m de diámetro dispuestas en racimos irregulares. También se observan

cocos individuales, pares, tétradas y cadenas en medios de cultivo líquidos. Los cocos jóvenes son intensamente grampositivos; al envejecer, muchas células se vuelven gramnegativas. Los estafilococos no son móviles y no forman esporas. Bajo la influencia de fármacos como la penicilina, los estafilococos experimentan lisis. Las especies del género *Micrococcus* suelen parecerse a los estafilococos. Se encuentran en vida libre en el medio ambiente y forman conglomerados regulares de cuatro u ocho cocos. Sus colonias pueden ser de color amarillo, rojo o naranja. Los micrococos pocas veces producen enfermedad.

### **Cultivo**

Los estafilococos crecen rápidamente en casi todos los medios bacteriológicos bajo condiciones aerobias o microaerofílicas. Se desarrollan con más rapidez a una temperatura de 37°C pero forman pigmento mejor a una temperatura ambiente (20

a 25°C). Las colonias en medios sólidos son redondas, lisas, elevadas y brillantes. *S. aureus* suele formar colonias de color gris a amarillo dorado profundo. Las colonias de *S. epidermidis* por lo general son grises a blancas en el aislamiento primario; muchas colonias forman pigmento sólo tras una incubación prolongada. No se produce pigmento en condiciones anaerobias o en caldo. *S. aureus* produce diversos grados de hemólisis y a veces otras especies también. Las especies de los géneros *Peptostreptococcus* y especies de *Peptoniphilus*, que son cocos anaerobios, a menudo se parecen a los estafilococos en sus características morfológicas. El género *Staphylococcus* contiene dos especies, *S. saccharolyticus* y *S. aureus* subespecie *anaerobius*, que al principio se desarrollan sólo bajo condiciones anaerobias pero que se vuelven más aerotolerantes en los subcultivos.

### **Características de crecimiento**

Los estafilococos producen catalasa, lo cual los distingue de los estreptococos. Los estafilococos fermentan lentamente muchos carbohidratos y producen ácido láctico pero no gas. La actividad proteolítica varía mucho de una cepa a otra. Los estafilococos patógenos producen muchas sustancias extracelulares, toxinas y enzimas.

Los estafilococos son relativamente resistentes a la desecación, al calor (resisten una temperatura de 50°C durante 30 minutos) y al cloruro de sodio al 9% pero son inhibidos fácilmente por determinadas sustancias químicas, por ejemplo, hexaclorofeno al 3%. Los estafilococos tienen una sensibilidad variable a muchos antimicrobianos. La resistencia se clasifica en varias clases:

1. La producción de lactamasa  $\beta$  es frecuente, está sujeta a control por plásmido y hace que los microorganismos sean resistentes a muchas penicilinas (penicilina G, ampicilina, ticarcilina, piperacilina y fármacos afines). Los plásmidos son transmitidos mediante transducción y tal vez mediante conjugación.

2. La resistencia a la nafcilina, a la metilicina y la oxacilina es independiente de la producción de lactamasa  $\beta$ . La resistencia a la nafcilina es codificada y regulada por una serie de genes que se encuentran en una región del cromosoma denominada el casete cromosómico estafilocócico mec (SCCmec, staphylococcal cassette chromosome mec). Específicamente, el gen mecA en este locus codifica una proteína fijadora de penicilina (PBP2a, penicillin binding protein) de baja afinidad que es la que interviene en la resistencia.

3. La resistencia mediada por plásmido a tetraciclinas, eritromicina, aminoglucósidos y otros fármacos es frecuente en los estafilococos.

4. La “tolerancia” implica que los estafilococos son inhibidos por un fármaco pero no destruidos por el mismo; es decir, hay una gran diferencia entre las concentraciones mínimas inhibitoras y las concentraciones mínimas letales de un antimicrobiano.

Los pacientes con endocarditis causada por un *S. aureus* tolerante pueden tener una evolución clínica prolongada en comparación con los pacientes que tienen endocarditis causada por un *S. aureus* completamente susceptible. La tolerancia a veces puede atribuirse a la falta de activación de enzimas autolíticas en la pared celular.

### **Estructura antigénica**

Los estafilococos contienen polisacáridos y proteínas antigénicos así como otras sustancias importantes en la estructura de la pared celular. El peptidoglucano, un polímero de polisacárido que contiene subunidades ligadas, proporciona el exoesqueleto rígido de la pared celular. El peptidoglucano es destruido por ácido potente o por la exposición a lisozimas. Es importante en la patogenia de la infección: desencadena la producción de interleucina-1 (pirógeno endógeno) y anticuerpos opsonicos por parte de los monocitos y puede ser quimioatrayente para los leucocitos polimorfonucleares, tiene actividad endotoxínica y activa el complemento.

Los ácidos teicoicos, que son polímeros de fosfato de glicerol o de ribitol, están vinculados al peptidoglucano y pueden ser antigénicos. Los anticuerpos antiácido teicoico detectables mediante difusión en gel pueden encontrarse en los pacientes con endocarditis activa debida a *S. aureus*. La proteína A es un componente de la pared celular de las cepas de *S. aureus* y es además una proteína de la superficie bacteriana que se ha caracterizado entre un grupo de adhesinas denominadas componentes de superficie microbianos que reconocen las moléculas de matriz adhesiva (MSCRAMMS). La adherencia bacteriana a las células anfitrionas es mediada por MSCRAMMS y

estos son factores de virulencia importantes. La proteína A se une a la porción Fc de las moléculas de IgG excepto IgG3. La porción Fab de la IgG unida a la proteína A está libre para combinarse con un antígeno específico. La proteína A se ha convertido en un reactivo importante en inmunología y en tecnología de laboratorio diagnóstico; por ejemplo, la proteína A con las moléculas de IgG adheridas dirigidas contra un antígeno bacteriano específico aglutinarán bacterias que tienen ese antígeno (“coaglutinación”).

Algunas cepas de *S. aureus* tienen cápsulas, que inhiben la fagocitosis por los leucocitos polimorfonucleares a menos que haya anticuerpos específicos presentes. La mayor parte de las cepas de *S. aureus* tienen coagulasa, un factor de aglutinación, en la superficie de la pared celular; la coagulasa se une de manera no enzimática al fibrinógeno, generando agregación de las bacterias. Las pruebas serológicas tienen una escasa utilidad para identificar estafilococos.

### **Enzimas y toxinas**

Los estafilococos pueden producir enfermedad a través de su capacidad para multiplicarse y diseminarse ampliamente en los tejidos y a través de su producción de muchas sustancias extracelulares. Algunas de estas sustancias son enzimas; otras se consideran toxinas, aunque pueden funcionar como enzimas. Muchas de las toxinas están sujetas al control genético de los plásmidos; algunas pueden estar sujetas a control cromosómico y extracromosómico; en el caso de otras no está bien definido el mecanismo de control genético.

#### **A. Catalasa**

Los estafilococos producen catalasa, la cual convierte el peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno. La prueba de catalasa diferencia los estafilococos, que son positivos, de los estreptococos, que son negativos.

## **B. Coagulasa y factor de aglutinación**

*S. aureus* produce coagulasa, una proteína semejante a una enzima que coagula el plasma oxalado o citratado. La coagulasa se une a la protrombina; en conjunto pueden volverse enzimáticamente activas e iniciar la polimerización de fibrina. La coagulasa puede depositar fibrina en la superficie de los estafilococos, alterando tal vez su ingestión por las células fagocíticas o su destrucción dentro de tales células. La producción de coagulasa se considera sinónimo del potencial patógeno invasor.

Otro ejemplo de un MSCRAMM es el factor de aglutinación que interviene en la adherencia de los microorganismos al fibrinógeno y a la fibrina. Cuando se mezcla con plasma, *S. aureus* forma racimos. El factor de aglutinación es distinto a la coagulasa. Puesto que el factor de aglutinación desencadena una respuesta inmunógena potente en el hospedador, ha sido el centro de recientes esfuerzos para desarrollar una vacuna. Los anticuerpos monoclonales humanizados que evitan la fijación del factor de aglutinación al fibrinógeno se encuentran en estudios clínicos en combinación con antibióticos para el tratamiento de la bacteriemia por *S. aureus* (Weems et al., 2006).

## **C. Otras enzimas**

Otras enzimas producidas por estafilococos incluyen una hialuronidasa, o factor de propagación; una estafilocinasa que produce fibrinólisis pero que tiene una acción mucho más lenta que la estreptocinasa; proteinasas; lipasas; y lactamasa  $\beta$ .

## **D. Exotoxinas**

La toxina  $\alpha$  es una proteína heterogénea que ejerce acción sobre una amplia gama de membranas celulares eucariotas. La toxina  $\alpha$  es una hemolisina potente. La toxina  $\beta$  degrada esfingomielina y por tanto es tóxica para muchas clases de células, incluidos los eritrocitos

humanos. La toxina  $\delta$  es heterogénea y se disocia en subunidades en detergentes no iónicos. Destruye membranas biológicas y participa en las enfermedades diarreicas por *S. aureus*. La hemolisina  $\gamma$  se refiere a las tres proteínas que interaccionan con las dos proteínas que comprenden la leucocidina de Pantón-Valentine (véase más adelante) para formar seis potenciales toxinas de dos componentes. Estas seis toxinas proteínicas pueden producir lisis eficiente de los leucocitos al causar la formación de poros en las membranas celulares que incrementan la permeabilidad a los cationes. Esto desencadena la liberación masiva de mediadores inflamatorios como IL-8, leucotrienos e histamina que intervienen en la necrosis y la inflamación grave.

#### **E. Leucocidina de Pantón-Valentine**

Esta toxina de *S. aureus* tiene dos componentes. Puede destruir leucocitos de seres humanos y conejos. Los dos componentes designados como S y F tienen una acción sinérgica sobre la membrana de los leucocitos como se describió antes para la toxina  $\gamma$ . Esta toxina es un factor de virulencia importante en las infecciones extrahospitalarias por *S. aureus* resistentes a la meticilina.

#### **F. Toxinas exfoliativas**

Estas toxinas epidermolíticas de *S. aureus* son dos proteínas distintas que tienen el mismo peso molecular. La toxina A epidermolítica es el producto de un gen cromosómico y es termoestable (resiste a la ebullición durante 20 minutos). La toxina B epidermolítica es mediada por plásmido y es termolábil. Las toxinas epidermolíticas producen la descamación generalizada de la epidermolisis estafilocócica aguda al disolver la matriz de mucopolisacárido de la epidermis. Las toxinas son superantígenos.

#### **G. Toxina del síndrome de choque tóxico**

La mayor parte de las cepas de *S. aureus* que se aíslan en pacientes con el síndrome de choque tóxico produce una toxina denominada toxina-1 del síndrome de choque tóxico (TSST-1, toxic shock syndrome toxin-1), que es la misma que la enterotoxina F. La TSST-1 es el superantígeno prototipo. La TSST-1 se une a moléculas MHC clase II, estimulando al linfocito T, lo que favorece las manifestaciones diversas del síndrome de choque tóxico. La toxina se acompaña de fiebre, choque y afectación multiorgánica, lo que comprende un exantema descamativo. El gen de la TSST-1 se detecta en casi 20% de las cepas de *S. aureus*, incluido MRSA. H. Enterotoxinas Hay múltiples enterotoxinas (A-E, G-J, K-R y U, V). Aproximadamente 50% de las cepas de *S. aureus* puede producir una o más de ellas. Al igual que TSST-1, las enterotoxinas son superantígenos. Las enterotoxinas son termoestables y resistentes a la acción de las enzimas intestinales. Las enterotoxinas, que son causas importantes de intoxicación alimentaria, se producen cuando *S. aureus* se desarrolla en alimentos que contienen hidratos de carbono y proteínas. La ingestión de 25 µg de enterotoxina B produce vómitos y diarrea. El efecto vomitivo de la enterotoxina probablemente es resultado de la estimulación del sistema nervioso central (centro del vómito) después que la toxina actúa sobre los receptores neurales en el intestino. Las toxinas exfoliativas, TSST-1 y los genes de la enterotoxina se encuentran en un elemento cromosómico denominado isla de patogenicidad. Interacciona con elementos genéticos complementarios (bacteriófagos) para producir las toxinas.

### **Patogenia**

Los estafilococos, sobre todo *S. epidermidis*, son miembros de la microflora normal de la piel humana y del sistema respiratorio y digestivo. Veinte a 50% de los seres humanos son portadores nasales

de *S. aureus*. Los estafilococos también se detectan con regularidad en ropa, ropa de cama y otros fómites en ambientes humanos.

La capacidad patógena de una determinada cepa de *S. aureus* es el efecto combinado de factores extracelulares y toxinas junto con las propiedades invasivas de la cepa. En un extremo de la gama de la enfermedad está la intoxicación alimentaria estafilocócica, que se atribuye únicamente a la ingestión de la enterotoxina preelaborada; en el otro extremo están la bacteriemia estafilocócica y los abscesos diseminados en todos los órganos. *S. aureus* patógeno invasivo produce coagulasa y tiende a producir un pigmento amarillo y a ser hemolítico. Los estafilococos no patógenos y no invasivos como *S. epidermidis* son coagulasa-negativos y tienden a ser no hemolíticos. Tales microorganismos pocas veces producen supuración pero pueden infectar prótesis ortopédicas o cardiovasculares o ser causa de enfermedades en las personas inmunodeprimidas. Pueden ser resistentes al tratamiento debido a la formación de biopelículas. *S. saprophyticus* suele ser no pigmentado, resistente a la novobiocina y no hemolítico; produce infecciones urinarias en mujeres jóvenes.

## **Pruebas diagnósticas de laboratorio**

### **A. Muestras**

El pus de la superficie, sangre, aspirado traqueal o líquido cefaloraquídeo para cultivo, dependiendo de la ubicación del proceso infeccioso, son muestras apropiadas para análisis.

### **B. Frotis**

Los estafilococos característicos aparecen como cocos grampositivos en racimos en frotis de pus o de esputo teñidos con la técnica de Gram. No es posible distinguir microorganismos saprófitos (*S. epidermidis*) de los patógenos (*S. aureus*) en los frotis.

### **C. Cultivo**

Las muestras sembradas en placas de agar sangre originan colonias características en un término de 18 h a una temperatura de 37°C, pero es posible que no haya hemólisis ni producción de pigmentos hasta varios días después y son óptimos a una temperatura ambiente. (Brooks, Carrol, Butel, & Mietzner, 2010, Pág. 185)

## **5. Hipótesis**

5.1 Estudio Descriptivo, sin hipótesis

## **6. Objetivos**

6.1. Objetivo general

Determinar la prevalencia de Escherichia Coli en mujeres gestantes jóvenes que acudieron al consultorio de obstetricia del hospital de huacho, enero – diciembre 2016.

6.2. Objetivos específicos:

- a) Determinar la prevalencia de la bacteria Escherichia coli en infecciones de las vías urinarias según tiempo de gestación en mujeres jóvenes que acudieron al consultorio de obstetricia del hospital de huacho, enero-diciembre 2016.
- b) Determinar la prevalencia de la bacteria Escherichia coli en infecciones de las vías urinarias según grupo etario en mujeres jóvenes que acudieron al consultorio de obstetricia del hospital de huacho, enero-diciembre 2016.

## **METODOLOGÍA**

### **7. Metodología del trabajo**

#### **7.1. Tipo y Diseño de Investigación**

7.1.1. Tipo de la Investigación

La presente investigación es descriptiva.

7.1.2. Diseño de la Investigación

**Es un estudio no experimental transversal descriptivo.**

### **Estudio no experimental:**

Pues no se va manipular variables para estudiarlas, solo se va evaluar de manera diagnóstica la existencia de ciertas características en la variable como es la prevalencia de Escherichia coli en mujeres gestantes jóvenes por grupos etarios y por tiempo de embarazo.

Según Hernández Sampieri, en un estudio no experimental no se construye situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza. En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir sobre ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006, Pág. 205)

### **Estudio transversal:**

El presente estudio es de tipo transversal puesto que se realiza en un solo momento determinado del tiempo y no a través de él, es decir, en el año 2016.

Según Hernández Sampieri, los diseños de investigación transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como tomar una fotografía de algo que sucede. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006, Pág. 208)

### **Estudio descriptivo:**

El estudio es de tipo descriptivo porque solo se va a evaluar la presencia o no de ciertas bacterias en las mujeres gestantes jóvenes teniendo en cuenta su tiempo de embarazo y su edad.

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis (Danhke, 1989). Es decir, miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. En un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas, para así (valga la redundancia) describir lo que se investiga. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2006, Pág. 102)

## Población – Muestra

### 7.2.1 Población

Todas las gestantes que tuvieron infección del tracto urinario atendidas en el consultorio de obstetricia del Hospital Regional de Huacho en el periodo enero – diciembre 2016.  
Todas suman 48 casos

### 7.2.2 Muestra

La muestra constará de 44 mujeres gestantes jóvenes de 16 a 38 años de edad atendidas en el consultorio de obstetricia del Hospital Regional de Huacho en el periodo enero – diciembre 2016.

## 7.3 Técnicas e instrumentos de investigación

### 7.3.1 Técnica

Los datos serán obtenidos de las historias clínicas, se utilizó la técnica de análisis retrospectiva, puesto que la información fue obtenida de los archivos de la base de datos del área de estadística y del área de patología clínica del Hospital Regional de Huacho, enero – diciembre 2016.

### 7.3.2 Instrumento

La lista de cotejo para poder registrar los datos de las fichas de análisis para el reporte de la información el cual contó con diferentes secciones.

**8. Procesamiento y análisis de la información**

Luego de la recolección de los datos de las historias clínicas, se elaboró una base de datos en el programa estadístico SPSS versión 24 y Excel.

## RESULTADOS

Tabla N°1 Prevalencia *de Escherichia coli y otras bacterias según edad gestacional en mujeres gestantes jóvenes que acudieron al consultorio de obstetricia del hospital de huacho, enero – diciembre 2016.*

EDAD GESTACIONAL	CANTIDAD DE MUJERES GESTANTES	%
1 – 12 semanas	13	29 %
13 – 28 semanas	14	31%
29 – 43 semanas	17	40%
TOTAL	44	100



**Gráfico N° 1 Prevalencia de Escherichia coli y otras bacterias según edad gestacional en mujeres gestantes jóvenes que acudieron al consultorio de obstetricia del Hospital de Huacho, enero – diciembre 2016.**

Fuente: Datos del autor

Tabla N°2 Prevalencia *de Escherichia Coli* y otras bacterias según grupo etario en mujeres gestantes jóvenes que acudieron al consultorio de obstetricia del hospital de huacho, enero – diciembre 2016.

CATEGORIAS	FRECUENCIA	%
15 – 28 años de edad	31	67%
29 – 40 años de edad	13	33%
TOTAL	44	100



**Gráfico N° 2** Prevalencia de *Escherichia coli* según grupo etario en mujeres gestantes jóvenes que acudieron al consultorio de obstetricia del Hospital de Huacho, enero – diciembre 2016.

**EDAD DE LA GESTANTE: FRECUENCIA Y PORCENTAJE**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
16	1	2,1	2,1	2,1
17	3	6,3	6,3	8,3
18	2	4,2	4,2	12,5
19	7	14,6	14,6	27,1
20	3	6,3	6,3	33,3
21	4	8,3	8,3	41,7
22	2	4,2	4,2	45,8
23	1	2,1	2,1	47,9
24	6	12,5	12,5	60,4
25	1	2,1	2,1	62,5
26	2	4,2	4,2	66,7
Válidos 27	1	2,1	2,1	68,8
28	1	2,1	2,1	70,8
29	2	4,2	4,2	75,0
30	1	2,1	2,1	77,1
32	1	2,1	2,1	79,2
33	3	6,3	6,3	85,4
34	3	6,3	6,3	91,7
35	2	4,2	4,2	95,8
36	1	2,1	2,1	97,9
38	1	2,1	2,1	100,0
Total	48	100,0	100,0	

## ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

En la tabla y en el gráfico N°1 se detalla que de una muestra de 44 mujeres gestantes jóvenes que acudieron al consultorio de Obstetricia del Hospital de Huacho entre enero a diciembre del año 2016 al hacerse el análisis respectivo según la edad gestacional se detectó 13 que equivale al 29% que tenían la bacteria *E. Coli* se encontraba entre las 1 y 12 semanas de gestación; 14 (31%) que tenían la bacteria se encontraba entre las 13 y 28 semanas de gestación y 17 (40%) que tenían la bacteria se encontraba entre 29 y 43 semanas de gestación.

Estos resultados guardan relación con lo que sostiene España, (2014) en su tesis titulada “Infecciones del tracto urinario y consecuencias en mujeres Embarazadas atendidas en el hospital universitario de Guayaquil en el año 2014” quien señala que la mayor prevalencia de infecciones del tracto urinario correspondió al segundo trimestre de gestación. Pero no concuerdan con esta tesis donde es más frecuente en el tercer trimestre de embarazo.

En la tabla y en el gráfico N°2 se detalla que de una muestra de 44 mujeres gestantes jóvenes que acudieron al consultorio de Obstetricia del Hospital de Huacho entre enero a diciembre del año 2016 al hacerse el análisis respectivo según grupo etario se determinó que 31 (67%) que tenían la bacteria *E. Coli* se encontraban entre 15 y 28 años de edad, y 13 (33%) se encontraban entre los 29 y 40 años.

Estos resultados guardan relación con lo que sostienen Rodríguez, (2013 – 2014) en su Tesis Titulada “Prevalencia de infección del tracto urinario en mujeres embarazadas que asisten al control prenatal del subcentro de salud Carlos Elizalde”, España, (2014) en su tesis titulada “Infecciones del tracto urinario y consecuencias en mujeres Embarazadas atendidas en el hospital universitario de Guayaquil en el año 2014”, Pilapanta, (2015) en su tesis titulada “Infección de vías urinarias en embarazadas atendidas en el Hospital docente de Ambato durante el periodo junio – diciembre del 2014”, Céspedes, Rocha (2015) en su tesis titulada “Frecuencia, agente etiológico y consecuencias de las Infecciones del tracto urinario en gestantes atendidas. En el servicio de emergencia obstétrica del hospital Regional de Ayacucho. Setiembre- noviembre 2014”. Estos autores expresan que los índices más

altos de infección del tracto urinario por enterobacterias oscilan entre los 20 y 26 años de edad.

En los resultados obtenidos en este proyecto de investigación también se establece que de la población total de mujeres gestantes jóvenes que acudieron al consultorio de obstetricia del Hospital de Huacho, que presentaron infección del tracto urinario, el 92 % fueron infectadas por *Escherichia Coli* y solo el 8% fue por otras bacterias como *klebsiella Pneumoniae*, *Proteus Mirabilis* y *Staphylococcus Saprophyticus*.

Estos resultados guardan relación con lo que sostienen Rodriguez, (2013 – 2014) en su Tesis Titulada “Prevalencia de infección del tracto urinario en mujeres embarazadas que asisten al control prenatal del subcentro de salud carlos elizalde”, Cevallos, (2017) en su tesis titulada “Incidencia de infecciones de las vías urinarias en gestantes de un Centro de Salud Público de Guayaquil”, Morote, (2015) en su tesis titulada “Prevalencia de E. Coli BLEE en pacientes mujeres del Hospital Nacional PNP – “LNS”, Cespedes, Rocha (2015) en su tesis titulada “Frecuencia, agente etiológico y consecuencias de las Infecciones del tracto urinario en gestantes atendidas. En el servicio de emergencia obstétrica del hospital Regional de Ayacucho. Setiembre- noviembre 2014”. Estos autores expresan que la bacteria más frecuentemente encontrada en infecciones del tracto urinario es la *Escherichia Coli*, con esto podemos concluir que las teorías encontradas en los libros y los estudios estadísticos globales quienes sostienen que *Escherichia Coli* es la mayor causante de infecciones siguen siendo las más frecuentes a través de los años. En las mujeres se debe a un descuido en la higiene teniendo en cuenta también que la distancia entre el ano y la vagina es muy corta facilitando así la infección.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **CONCLUSIONES**

Luego de realizar el análisis de datos se comprobó que de 44 mujeres gestantes jóvenes que acudieron al consultorio de Obstetricia del Hospital de Huacho entre enero a diciembre del año 2016 al hacerse el análisis respectivo según la edad gestacional el 29% que tenía la bacteria se encontraban entre las 1 y 12

semanas de gestación; EL 31% entre las 13 y 28 semanas de gestación y solo 40% que tenía la bacteria E. coli se encontraba entre 29 y 43 semanas de gestación.

Se ha determinado que de 44 mujeres gestantes jóvenes que acudieron al consultorio de Obstetricia del Hospital de Huacho entre enero a diciembre del año 2016 al hacerse el análisis respectivo según grupo etario se determinó que 31 (67%) que tenían la bacteria E. coli se encontraba entre 15 y 28 años de edad; 13 (33%) se encontraba entre las 29 y 40 años de edad.

Se ha comprobado que de 44 mujeres gestantes jóvenes que acudieron al consultorio de Obstetricia del Hospital de Huacho entre enero a diciembre del año 2016 al hacerse el análisis para determinar la presencia de determinadas bacterias se detectó que con Escherichia Coli hay más prevalencia con relación a las otras bacterias donde Escherichia Coli tiene un 92% y las demás bacterias 8%.

#### **RECOMENDACIONES:**

Como el mayor porcentaje de gestantes infectadas con E. coli se encuentra en aquellas que tienen entre 29 y 43 semanas de gestación se recomienda que en esta edad gestacional se realicen los respectivos exámenes para su detección y tratamiento oportuno y de esta manera no se afecte el desarrollo del feto y la perspectiva de un parto exitoso.

Realizar charlas educativas sobre la forma correcta del aseo de los genitales.

Dar a conocer sobre la problemática de las infecciones urinarias en las gestantes y el riesgo que ello trae tanto para la madre como para futuro bebé.

Indagar más sobre la procedencia y condiciones en las que viven las gestantes.

Socializar el tema con el servicio de obstetricia del hospital de huacho para que apliquen medidas preventivas para infecciones urinarias en gestantes en el tercer trimestre.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brooks, G., Carrol, K., Butel, J., & Mietzner, T. (2010). *Microbiología Médica Jawetz, Melnick y Adelberg*. Mexico: Mc. Graw Hill.
- Céspedes Gracia, O. L., & Rocha Huamán, R. (2015). *Frecuencia, agente etiológico y consecuencias de las infecciones del tracto urinario en gestantes atendidas en el servicio de emergencia obstétrica del hospital regional de Ayacucho. Setiembre – Noviembre 2014*. Ayacucho.
- Cevallos Piloso, A. M., & Pinos Sarabia, G. J. (2017). *Incidencia de infecciones de las vías urinarias en gestantes de u centro de salud público de Guayaquil*. . Guayaquil - Ecuador.
- España Mera, J. F. (2014). *Infecciones del tracto urinario y consecuencias en mujeres embarazadas atendidas en el hospital universitario de Guayaquil en el año 2014*. Guayaquil - Ecuador.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación*. Mexico: Mc. Graw-Hill.
- Morote Castro, E. R. (2015). *Prevalencia de E. Coli BLEE en pacientes mujeres del hospital nacional PP – “LNS”*. . Lima.
- Murray, P., Rosenthal, K., & Pfaüer, M. (2006). *Microbiología Médica*. España: Gea Consultoría Editorial, S.L.L.
- onmeda. (26 de Noviembre de 2017). Obtenido de [https://www.onmeda.es/enfermedades/infeccion\\_orina-causas-1288-3.html](https://www.onmeda.es/enfermedades/infeccion_orina-causas-1288-3.html)
- Paucarima Chancay, M. E. (2013). *Incidencia de las infecciones de vías urinarias en embarazadas de 18 a 30 años*. Guayaquil - Ecuador.
- Pilapanta Lalaleo, E. G. (2015). *Infecciones de vías urinarias en embarazadas atendidas en el hospital docente Ambato durante el periodo junio – diciembre del 2014*. . Ambato - Ecuador.

Rodriguez Arce, R. A., & Salgado Morejón, F. V. (2013 2014). *Prevalencia de infección del tracto urinario e mujeres embarazadas que asisten al control prenatal del subcentro de salud carlos Elizalde.* . Cuenca Ecuador.

*Universitat de València.* (26 de Noviembre de 2017). Obtenido de <https://www.uv.es/invsalud/invsalud/disenyo-tipo-estudio.htm>

*Wikipedia.* (26 de Noviembre de 2017). Obtenido de [es.wikipedia.org/Escherichia](https://es.wikipedia.org/Escherichia)

## **Anexos y apéndice**

## 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

FORMULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE	DISEÑO METODOLOGICO
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b></p> <p>¿Cuál es la prevalencia de Escherichia Coli en mujeres gestantes jóvenes que acudieron al consultorio de obstetricia del hospital de Huacho, enero – diciembre 2016?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL:</b></p> <p>Determinar la prevalencia de Escherichia coli en mujeres gestantes jóvenes que acudieron al consultorio de obstetricia del hospital de huacho, enero – diciembre 2016.</p>			<p><b>TIPO DE INVESTIGACION</b></p> <p>Investigación descriptiva no experimental, retrospectiva y transversal.</p> <p><b>POBLACION</b></p> <p>48 Pacientes gestantes jóvenes, atendidas en el consultorio de obstetricia del Hospital Regional de Huacho en el periodo enero – diciembre 2016.</p> <p><b>MUESTRA</b></p> <p>La muestra constará de 44 mujeres gestantes jóvenes de 16 a 38 años.</p> <p><b>INSTRUMENTO</b></p> <p>Ficha de recolección</p> <p><b>PROCESAMIENTO DE INFORMACION</b></p> <p>Se utilizara el programa Excel y SPSS STATISTICS.</p>
<p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b></p> <p>¿Cuál es la prevalencia de Escherichia Coli en infecciones de las vías urinarias según tiempo de gestación en mujeres jóvenes que acudieron al hospital de huacho, enero-diciembre 2016.?</p> <p>¿Cuál es la prevalencia de Escherichia Coli en infecciones de las vías urinarias según grupo etario en mujeres gestantes jóvenes que acudieron al consultorio de obstetricia del hospital de huacho, enero – diciembre 2016?</p>	<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>a) Determinar la prevalencia de la bacteria Escherichia coli en infecciones de las vías urinarias según tiempo de gestación en mujeres jóvenes que acudieron al hospital de huacho, enero-diciembre 2016.</p> <p>b) Determinar la prevalencia de la bacteria Escherichia Coli en infecciones de las vías urinarias según grupo etario en mujeres jóvenes que acudieron a consultorio de obstetricia del hospital de huacho, enero-diciembre 2016.</p>	<p>Estudio Descriptivo, sin hipótesis.</p>	<p>Escherichia Coli</p>	

**OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES. TITULO:** PREVALENCIA DE ESCHERICHIA COLI EN MUJERES GESTANTES JOVENES QUE ACUDIERON AL CONSULTORIO DE OBSTERICIA DEL HOSPITAL DE HUACHO, ENERO – DICIEMBRE 2016.

VARIABLE	DIMENSION	INDICADORES
<p style="text-align: center;"><b>Escherichia Coli</b></p>	<p>Tiempo de gestación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Primer Trimestre (De 1 hasta las 12 Semanas)</li> <li>- Segundo Trimestre (De 13 hasta las 28 Semanas)</li> <li>- Tercer Trimestre (De 29 hasta 43 semanas o hasta finalizar)</li> </ul>
	<p>Grupo Etario</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Edad 15 - 19 años</li> <li>- Edad 20 - 24 años</li> </ul>



Coordinación  
EAP Tecnología Médica  
Filial Lima Sede Huacho



Trámite N° 88789

**"Año Del Buen Servicio Al Ciudadano."**

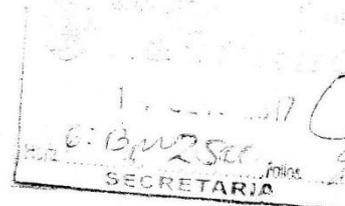
Huacho, 14 De Setiembre de 2017

CARTA N° 080 -2017-USP-FL-SAD-H-EAPTM

Señor:

Mg. WILLIAM JOEL MARIN RODRIGUEZ  
DIRECTOR GENERAL DE LA UNIVERSIDAD SAN PEDRO  
FILIAL LIMA - SEDE HUACHO

Presente.-



**Asunto: APROBACION DE IDEA DE INVESTIGACION ALUMNO HUAMANI TAFUR JONATHAN RAY EGRESADA DE EAP TECNOLOGIA MEDICA ESPECIALIDAD LAB CLIN Y ANAT. PATOLOGICA.**

Es grato dirigirme a Usted para saludarlo cordialmente, y a su vez informarle que este despacho ha atendido el pedido de la alumno HUAMANI TAFUR JONATHAN RAY al respeto de su Idea de Investigación cuyo título es: PREVALENCIA DE ECHERICHIA COLI EN MUJERES GESTANTES JOVENES QUE ACUDIERON AL CONSULTORIO DE OBSTETRICIA DE UN HOSPITAL DE HUACHO DESDE ENERO - DICIEMBRE 2016 A. Por lo que se decide **APROBAR** la idea de investigación de la Mencionada egresada Para que continúe con el proceso de Formulación de sus tesis para el grado de Licenciado en Tecnología Medica

Agradeciéndole la atención que brinde a la presente, me despido de usted.

Atentamente

TM. JAIMÉ LUYO DELGADO  
Coordinador de la EAP TMLCYAP  
TERAPIA FISICA Y REHABILITACION  
USP HUACHO -FILIAL LIMA



Huacho, Setiembre 27 del 2017

## **CARTA DE PRESENTACIÓN**

N° 346-2017/USP-FLSH-DG

Señor:

**MC. JOSE MOREYRA CHAVEZ**

**Director Ejecutivo del Hospital Huacho Red de Salud Huaura Oyón**

Presente.-

Asunto: Autorización para Ejecución de Proyecto de Investigación

De mi especial consideración:

Reciba usted el saludo institucional de la Universidad San Pedro, asimismo sirva el presente para manifestarle que en nuestra universidad formamos profesionales competentes al servicio de la región.

Para tal efecto me permito presentar al bachiller **HUAMANI TAFUR, Jonathan Ray**, perteneciente a la Escuela Profesional de Tecnología Médica, especialidad Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, quien se encuentra desarrollando su tesis por modalidad Sustentación de Tesis para obtener el Título Profesional, por tal motivo solicito la autorización correspondiente para que el mencionado participante ejecute su proyecto de investigación, en los meses de setiembre y octubre del presente año.

Conocedor de su espíritu de colaboración y apoyo, gesto que permitirá a nuestros alumnos fortalecer la formación profesional e insertar los conocimientos en el ejercicio de la práctica me despido de usted, renovándole los sentimientos de mi mayor consideración y estima.

Atentamente,



Mg. Wilfredo del Marín Rodríguez  
DIRECTOR GENERAL  
UNIVERSIDAD SAN PEDRO - HUACHO

C.c. Archivo  
WJMR/mfo

**"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"**

**SOLICITO: Realizar trabajo de investigación**

**DR. JOSE ALFREDO MOREYRA CHAVEZ**

DIRECTOR EJECUTIVO

HOSPITAL REGIONAL HUACHO OYON Y SBS

PRESENTE.-

	GOBIERNO REGIONAL DE LIMA DIRECCION REGIONAL DE SALUD HOSPITAL HUACHO HUACHURA OYON Y S.B.S
TRAMITE DOCUMENTARIO	
22 DIC. 2017	
Recepcionado por	<i>Soalle</i>
N° de Registro	22795
Hora	12:28

Yo Huamaní Tafur Jonathan Ray, con DNI. N° 44055579 con domicilio en 21 de enero E- 13 Huaura, bachiller de Tecnología Médica – Laboratorio Clínico de la Universidad San Pedro – Huacho ante Ud, con el debido respeto me presento y expongo:

Que habiendo tomado la decisión de realizar mi proyecto de investigación en el hospital que usted dignamente dirige, el cual lleva como título **"PREVALENCIA DE ESCHERICHIA COLI EN MUJERES GESTANTES JOVENES QUE ACUDIERON AL CONSULTORIO DE OBSTERECIA DEL HOSPITAL DE HUACHO, ENERO – DICIEMBRE 2016"** solicito a su digno despacho se me brinde las facilidades y se me derive al área correspondiente para acceder a los datos de las historias clínicas que requiero para cumplir mis objetivos trazados.

Por lo expuesto

Ruego a UD., Señor Director acceder a mi solicitud por ser de justicia que espero alcanzar.

Huacho, 22 de Diciembre del 2017

*JS*



DNI. N° 44055579

**"AÑO DEL BUEN SERVICIO AL CIUDADANO"**

**SOLICITO:** Realizar trabajo de investigación

**DR. JOSE ALFREDO MOREYRA CHAVEZ**

DIRECTOR EJECUTIVO

HOSPITAL REGIONAL HUACHO OYON Y SBS

PRESENTE.-

Yo Huamaní Tafur Jonathan Ray, con DNI. N° 44055579 con domicilio en 21 de enero E- 13 Huaura, bachiller de Tecnología Médica – Laboratorio Clínico de la Universidad San Pedro – Huacho ante Ud, con el debido respeto me presento y expongo:



Que habiendo tomado la decisión de realizar mi proyecto de investigación en el hospital que usted dignamente dirige, el cual lleva como título **"PREVALENCIA DE ESCHERICHIA COLI EN MUJERES GESTANTES JOVENES QUE ACUDIERON AL CONSULTORIO DE OBSTERICIA DEL HOSPITAL DE HUACHO, ENERO – DICIEMBRE 2016"** solicito a su digno despacho se me brinde las facilidades y se me derive al servicio de Patología Clínica para recolectar los datos y cumplir mis objetivos trazados.

Por lo expuesto

Ruego a UD., Señor Director acceder a mi solicitud por ser de justicia que espero alcanzar.

Huacho, 08 de Enero del 2018

DNI. N° 44055579



DOCUMENTO : 00632864  
EXPEDIENTE : 00428795

**MEMORANDO N° 002-2018-GRL-DIRESA-HHHO Y SBS-UADI**

A : **SR. JORGE A. SANCHEZ MARCOS**  
JEFE DE LA UNIDAD DE ESTADISTICA E INFORMATICA.

ASUNTO : AUTORIZACION PARA TRABAJO DE INVESTIGACION.

REFERENCIA : MEMORANDO N° 0010-2018-GRL.DIRESA.HHHO-SBS-UDEIN

FECHA : Huacho, Enero 09 del 2018.

Es grato dirigirme a Ud., para saludarlo cordialmente y a la vez presentar al **SR. JONATHAN RAY HUAMAN TAFUR**, bachiller de Tecnología Médica – Laboratorio Clínico de la Universidad San Pedro Filial Huacho, quien ha sido autorizado a recabar información para ejecutar el Proyecto de Tesis: "**PREVALENCIA DE ESCHERICHIA COLI EN MUJERES GESTANTES JOVENES QUE ACUDIERON AL CONSULTORIO DE OBSTETRICIA DEL HOSPITAL DE HUACHO, ENERO – DICIEMBRE 2016**".

Atentamente,



GOBIERNO REGIONAL DE LIMA  
DIRECCION REGIONAL DE SALUD DE LIMA  
HOSPITAL HUACHO HUACHO OYON y S.B.S.



M.S.C. INDIRA G. BURGA UGARTE  
JEFE DE LA UNIDAD DE APOYO A LA DOCENCIA E INVESTIGACION

IGBU/acvp.  
Cc. Interesado.  
Archivo.

[www.hdhuacho.gob.pe](http://www.hdhuacho.gob.pe)

Central Telefónica 232 2634

Telefax: 239 5142 / 232 3181

Av. José Arnaldo Arámbulo La Rosa N° 251 – Huacho

DOCUMENTO : 00647640  
EXPEDIENTE : 00427543

**MEMORANDO N° 008-2018-GRL-DIRESA-HHHO Y SBS-UADI**

A : **DR. GABRIEL HUGO SEGAMI SALAZAR.**  
JEFE DEL DEPTO. DE PATOLOGIA CLINICA Y ANATOMIA PATOLOGICA.

ASUNTO : AUTORIZACION PARA TRABAJO DE INVESTIGACION.

REFERENCIA : MEMORANDO N° 0008-2018-GRL.DIRESA.HHHO-SBS-PAT/CLIN.

FECHA : Huacho, Enero 16 del 2018.

Es grato dirigirme a Ud., para saludarlo cordialmente y a la vez presentar al **SR. JONATHAN RAY HUAMAN TAFUR**, bachiller de Tecnología Médica – Laboratorio Clínico de la Universidad San Pedro Filial Huacho, quien ha sido autorizado a recabar información para ejecutar el Proyecto de Tesis: **"PREVALENCIA DE ESCHERICHIA COLI EN MUJERES GESTANTES JOVENES QUE ACUDIERON AL CONSULTORIO DE OBSTETRICIA DEL HOSPITAL DE HUACHO, ENERO – DICIEMBRE 2016"**.

Atentamente,



GOBIERNO REGIONAL DE LIMA  
DIRECCION REGIONAL DE SALUD DE LIMA  
HOSPITAL HUACHO HUACHO OYON y S.B.S

M.C.O. INDIRA G. BIRGA UGARTE  
JEFE DEL DEPTO. DE PATOLOGIA CLINICA Y ANATOMIA PATOLOGICA

IGBU/acvp.  
Cc. Interesado.  
Archivo.

[www.hdhuacho.gob.pe](http://www.hdhuacho.gob.pe)

Central Telefónica 232 2634

Telefax: 239 5142 / 232 3181

Av. José Arnaldo Arámbulo La Rosa N° 251 – Huacho

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**DECANATO**

"Año del Buen Servicio al Ciudadano"

**RESOLUCIÓN DE DECANATO Nº 2675-2017-USP-FCS/D**

Chimbote, octubre 13 de 2017

Visto el OFICIO Nº 1192-2017/USP-FH-DG, que presenta el Director General de la Filial Huacho, con el que alcanza la solicitud del alumno **HUAMANI TAFUR JONATHAN RAY**, con código Nº 1612100058 de la Escuela Profesional de Tecnología Médica, Especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica – Filial Huacho, sobre designación de Asesor para elaborar el trabajo de investigación denominado: **PREVALENCIA DE ECHERICHIA COLI EN MUJERES GESTANTES JOVENES QUE ACUDIERON AL CONSULTORIO DE OBSTETRICIA DE UN HOSPITAL DE HUACHO DESDE ENERO – DICIEMBRE 2016.**

**CONSIDERANDO:**

Que, el recurrente ha elegido la opción de presentación de tesis, como modalidad para obtener el Título Profesional conforme al Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro Artículo 16°.

Que, de acuerdo al Artículo 20° numeral 20.01 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro, el proyecto de Tesis debe ser elaborado de acuerdo a los esquemas adoptados por los modelos de investigación científica, aprobados por la Universidad; y numeral 20.02 se designa asesor de tesis del graduado.

**SE RESUELVE:**

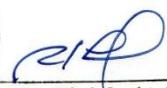
Artículo Primero.- Designar al Lic. **Jaime Luyo Delgado**, como **ASESOR** del estudiante **Huamani Tafur Jonathan Ray**, para la elaboración de trabajo de investigación denominado: **"PREVALENCIA DE ECHERICHIA COLI EN MUJERES GESTANTES JOVENES QUE ACUDIERON AL CONSULTORIO DE OBSTETRICIA DE UN HOSPITAL DE HUACHO DESDE ENERO – DICIEMBRE 2016"**.

Artículo Segundo.- El Asesor, deberá emitir al Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud un Informe favorable del Asesoramiento de la Tesis.

**REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE.**

c.c.: Profesor Asesor,  
Interesado,  
Filial  
Expediente,  
Archivo.  
EZLL/car.



  
**Dr. Eber Wilfredo Zavaleta Llanos**  
DECANO  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

**RESOLUCIÓN DE DIRECCIÓN DE ESCUELA N° 082-2018-USP-EPTM/D**

Chimbote, octubre 24 de 2018

**VISTO:**

El Oficio N° 1161-2018/USP-FH/DG, que presenta el Director General de la Filial Huacho, con el que alcanza la solicitud del estudiante **Huamani Tafur Jonathan Ray**, con código N° **1612100058**, de la Escuela Profesional de Tecnología Médica- Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, sobre designación de Jurado Dictaminador de Proyecto de Tesis.

**CONSIDERANDO:**

Que, de acuerdo al Artículo 21° numeral 21.04 del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro vigente, concluido el proyecto de investigación y con el informe favorable del asesor, el Director de Escuela Profesional mediante resolución se designa al Jurado Dictaminador, quienes tienen un plazo de ocho (08) días para presentar el dictamen con las observaciones de ser el caso.

Que, los docentes designados como miembros del Jurado Dictaminador, ya no se encuentran laborando en la Universidad, viendo por conveniente cambiar de jurado dictaminador.

**SE RESUELVE:**

**Artículo Primero:** Dejar sin efecto la Resolución de Decanato N° 0710-2018-USP-FCS/D, de fecha 17 de abril de 2018.

**Artículo Segundo:** Designar al **JURADO DICTAMINADOR DEL PROYECTO DE TESIS** denominado "**Prevalencia de escherichia coli en mujeres gestantes jóvenes que acudieron al Consultorio de Obstetricia del Hospital de Huacho, enero – diciembre 2016**", presentado por el graduado **Huamani Tafur Jonathan Ray**, que estará integrado por:

Mg. William Beltran Mejía	Presidente
Mg. Silvia Cabello Marquezado	Secretaria
Mg. Fernando Cardenas Medina	Vocal
Mg. Medalit Nieves Salcedo Rodríguez	Accesitaria

**Artículo Tercero:** El **Jurado Dictaminador** de Proyecto de Tesis deberá presentar a la Dirección de la Escuela Profesional de Tecnología Médica el Dictamen de Evaluación en un plazo de ocho (08) días hábiles, a partir de la emisión de la presente resolución.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE

c.c.: Jurado (4)  
Interesado/a,  
Archivo.

AEV/car.









## JUICIO DE EXPERTOS

### CONSTANCIA DE VALIDACION

Quien suscribe:..... GABRIEL HUGO SEGAMI SALAZAR .....

Mediante la presente hago constar que los datos registrados en el proyecto de investigación titulado: PREVALENCIA DE ESCHERICHIA COLI EN MUJERES GESTANTES JÓVENES QUE ACUDIERON AL CONSULTORIO DE OBSTETRICIA DEL HOSPITAL DE HUACHO, ENERO – DICIEMBRE 2016, elaborado por el bachiller Huamani Tafur Jonathan Ray, aspirante al Título de Licenciado en Tecnología Médica – Especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, fueron obtenidos de los registros del área de microbiología del Servicio de Patología Clínica del Hospital Regional de Huacho los cuales son válidos y confiables, para ser aplicados en el logro de los objetivos que se plantean en la investigación.

Huacho, 14 de Junio del 2018

Atentamente:

  
GOBIERNO REGIONAL DE LIMA  
DIRECCION REGIONAL DE SALUD DE LIMA  
HOSPITAL REGIONAL HUACHO S.S.S.  
.....  
GABRIEL HUGO SEGAMI SALAZAR  
C.M.P. N° 18825 R.N.L.E. N° 13224  
FF. DPTO. DE PATOLOGIA CLINICA Y ANATOMIA PATOLOGICA



HOSPITAL HUACHO  
RED DE SALUD  
HUAURA OYÓN.

"DECENIO DE LA IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA MUJERES Y HOMBRES"

"AÑO DEL DIALOGO Y LA RECONCILIACION NACIONAL"

# CONSTANCIA REVISIÓN DE HISTORIAS CLÍNICAS

**El Jefe de la Unidad de Estadística é Informática del Hospital Huacho Huaura Oyón y SBS, hace constar:**

Mediante el presente hago constar que los datos registrados en el Proyecto de Investigación Titulado: PREVALENCIA DE ESCHERICHIA COLI EN MUJERES GESTANTES JOVENES QUE ACUDIERON AL CONSULTORIO DE OBSTETRICIA DEL HOSPITAL DE HUACHO, ENERO – DICIEMBRE 2016, elaborado por el Bachiller Huamaní Tafur Jonathan Ray, aspirante al Título de Tecnología Médica – Especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica, fueron obtenidos de los archivos de las Historias Clínicas de la Unidad de Estadística é Informática del Hospital Regional de Huacho los cuales son válidos y confiables para ser aplicados en el logro de los objetivos que se plantean en la investigación.

Huacho, 27 de junio del 2018.

Atentamente.

GOBIERNO REGIONAL DE LIMA  
HOSPITAL HUACHO HUAURA OYÓN  
SERVICIOS BÁSICOS DE SALUD  
M.C. MANUEL ALBERTO GIRON MENDOZA  
JEFE DEL AREA DE REGISTRO MEDICO  
UNIDAD DE ESTADISTICA E INFORMATICA



## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

### RESOLUCIÓN DE DECANATO N° 2675-2018-USP-FCS/D

Chimbote, diciembre 14 de 2018

#### VISTO:

El Oficio N° 1661-2018/USP-FH-DG, que presenta el Director de la Filial Huacho, con el que alcanza la solicitud del estudiante **Huamani Tafur Jonathan Ray**, con código N° 1612100058, de la Escuela Profesional de Tecnología Médica, Especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica – Filial Huacho, sobre aprobación de informe de tesis y programación de lugar, fecha y hora de sustentación.

#### CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo al Artículo 21° del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro, en sus numerales 21.02, el Decano designa el Jurado Evaluador y determina el lugar, fecha y hora de sustentación; y 21.03 que la sustentación de la tesis se realiza en acto público.

Que, el Asesor de Tesis Mg. Jaime Luyo Delgado, asignado mediante Resolución N° 2675-2017-USP-FCS/D, ha presentado informe favorable con fecha 09 de noviembre de 2018.

Que, el Jurado Dictaminador, designado mediante Resolución N° 082-2018-USP-EPTM/D, ha presentado el dictamen de evaluación favorable con fecha 10 de diciembre de 2018.

#### SE RESUELVE:

**Artículo Primero:** Designar al **JURADO EVALUADOR** de la Tesis denominada "**Prevalencia de escherichia coli en mujeres gestantes jóvenes que acudieron al Consultorio de Obstetricia del Hospital de Huacho, enero – diciembre 2016**", presentado por la estudiante **Huamani Tafur Jonathan Ray**, que estará integrado por: Mg. William Beltran Mejia (Presidente), Mg. Silvia Cabello Marquezado (Secretaria), Mg. Fernando Cárdenas Medina (Vocal) y Mg. Medalit Nieves Salcedo Rodríguez (Accesitaria), quienes conducirán el acto de sustentación. Posteriormente firmarán el acta respectiva consignando las siguientes calificaciones: aprobado por unanimidad, aprobado por mayoría o desaprobado y adjuntará las observaciones respectivas de ser el caso.

**Artículo Segundo:** La **SUSTENTACIÓN DE LA TESIS** se realizará en acto público en el auditorio de la Filial, el día 14/12/2018 a horas 17:00, debiéndose comunicar a la comunidad universitaria.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE

c.c.: Jurado,  
Interesado/a,  
Archivo.

AMNG/car.

M.N. Ana María Nazario de Guillán  
DECANA (e)  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGIA MÉDICA  
MENCION: LABORATORIO CLINICO Y ANATOMIA PATOLOGICA**

**ACTA DE DICTAMEN DE APROBACIÓN DEL INFORME DE TESIS N.º 002-2018**

En la ciudad de Huacho, siendo las 17.00 horas del día 09 de diciembre del año dos mil dieciocho, y estando dispuesto al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad San Pedro/RCU 2659-2018 en su artículo 22º, se reunió el Jurado Evaluador integrado por:

<b>Mg. Willian Beltran Mejía</b>	<b>Presidente</b>
<b>Mg. Silvia Cabello Marquezado</b>	<b>Secretaria</b>
<b>Mg. Fernando Cardenas Medina</b>	<b>Vocal</b>

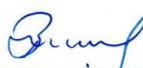
Con el objetivo de evaluar la sustentación del informe de tesis titulado “**Prevalencia de Escherichia Coli en mujeres gestantes jóvenes que acudieron al consultorio de Obstetricia del Hospital de Huacho enero-diciembre 2016**”, presentado por el bachiller:

**Huamani Tafur, Jonathan Ray**

Efectuada la revisión y evaluación del mencionado informe, el Jurado Evaluador emite el siguiente fallo: Aprobado por Mayoría la sustentación de tesis, quedando expedito el bachiller para optar el Título Profesional de Licenciado en Tecnología Médica con mención en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Acto seguido fue llamada o la el bachiller, a quien la Secretaria del Jurado Evaluador dio a conocer en acto público el resultado obtenido en la sustentación. Siendo las 15:30 se dio por terminado dicho acto.

Los miembros del Jurado Evaluador firman a continuación, dando fe de las conclusiones del acta:

  
\_\_\_\_\_  
**Mg. Willian Beltran Mejía Presidenta**  
**Presidente**

  
\_\_\_\_\_  
**Mg. Silvia Cabello Marquezado**  
**Secretario**

  
\_\_\_\_\_  
**Mg. Fernando Cardenas Medina**  
**Vocal**

c.c.: Interesado  
Expediente  
Archivo.