

**Universidad Católica Redemptoris Mater  
Facultad de Ciencias Médicas  
Carrera de Medicina**



**TESIS MONOGRÁFICA PARA OPTAR AL TÍTULO DE DOCTOR EN  
MEDICINA Y CIRUGÍA**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Medicina Interna**

**Hallazgos bacteriológicos en muestras de cultivos tomadas a  
pacientes atendidos en el área de emergencia de adulto del  
Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya en el periodo  
de enero a mayo de 2018**

**AUTORES**

Obando-González, Jorge Luis  
Tino-Vásquez, Dolores Beatriz

**TUTORA CIENTÍFICA**

**Dra. María Alejandra Ortega**  
Especialista en Medicina Interna

**TUTORA METODOLÓGICA**

**Dra. Ivonne Desiré Leytón**  
Médico y Cirujano

**REVISORES DE LA INVESTIGACION**

**REVISORA DE CONTENIDO**

**Dra. Martha de los Ángeles Galo Pacheco**  
Decana de Facultad de Ciencias Médicas

**CORRECTOR DE ESTILO**

Mgr. Carlos Manuel Téllez  
Docente Facultad de Ciencias

## Contenido

Resumen .....	4
Dedicatoria .....	5
Agradecimientos .....	6
Introducción .....	1
Antecedentes .....	2
Justificación .....	4
Planteamiento del problema .....	5
Objetivos .....	6
Objetivo general .....	6
Objetivos específicos .....	6
Marco de referencias .....	7
Hongos .....	7
Dentro de la posible etiología distinguimos .....	28
Diseño metodológico .....	33
Área de estudio .....	33
Tipo de estudio .....	33
Universo .....	33
Muestra .....	33
Estrategia muestral .....	33
Unidad de análisis .....	33
Criterios de inclusión .....	34
Criterios de exclusión .....	34
Variables por objetivos .....	35
Operacionalización de variables .....	36
Método de obtención de información .....	38
Fuente de información .....	38
Técnica de recolección .....	38
Instrumento de recolección de información .....	39
Procesamiento de la información .....	39
Análisis estadístico .....	39
Consideraciones éticas .....	40
Resultados .....	41
Análisis de resultados .....	43
Conclusiones .....	45
Recomendaciones .....	46
Al Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez .....	46
A la Universidad Católica Redemptoris Mater .....	46
Referencias bibliográficas .....	47

Anexo Nº 1 Ficha de recolección de información ..... 49

Anexo Nº2 Tablas Y Gráficos..... 51

Grafico Nº13..... 65

Tabla Nº14 ..... 66

Grafico Nº14..... 67

Tabla Nº15 ..... 67

Gráficos Nº15..... 68

Anexo Nº 3 imágenes esquematizadas ..... 69

# Resumen

**Objetivo:** Describir los hallazgos bacteriológicos en muestras de cultivo tomadas a pacientes atendidos en el área de Emergencia de adultos del Hospital Humberto Alvarado Vásquez, Masaya, en el período enero-mayo 2018.

**Material y métodos:** La presente investigación fue un estudio observacional descriptivo de corte transversal. La muestra estuvo constituida por 173 pacientes a los que se les tomaron muestra de cultivo.

**Resultados:** Se encontró una media de edad de 50 años, el sexo que predominó fue el femenino con 55.8%(n=96), el 91.3%(n=157) provenían del área urbana, la patología de ingreso más frecuente fue el pie diabético con 18.6%(n=32), el tipo de hemocultivo que prevaleció fue el hemocultivo con 44.8%(n=77), un 4.7%(n=8) reportó crecimiento Bacteriano de Escherichia Coli; sensibilidad a las penicilinas se encontró que el 11%( n=19) son sensible a esta familia de antibiótico; Con respecto a la sensibilidad a las tetraciclinas se descubrió que el 2.3%(n=4) si eran sensibles a las tetraciclinas; En relación a la sensibilidad a las sulfas se halló que el 5.2%(9) fueron sensibles a las sulfas; Con respecto a la sensibilidad a las Quinolonas se evidencio que el 7%(n=12) si fueron sensibles a las quinolinas; En relación a la sensibilidad al cloranfenicol encontró que el 6.4%(n=11) fueron sensibles a este antibiótico; la sensibilidad a los aminoglucósidos se descubrió que el 11.6% (n=20) fueron sensibles a esta familia de antibiótico; En relación a la sensibilidad a las cefalosporinas se observó que el 7.6%( n=13) fueron sensibles a las cefalosporinas.

**Conclusiones:** El cultivo bacteriológico más utilizado fue el hemocultivo; En cuanto a los resultados de laboratorio el patógeno más común encontrado fue E.coli; sin embargo en la mayoría de los cultivos bacteriológicos realizados no hubo crecimientos de agentes infecciosos. Con respecto a la sensibilidad de las familias de antibióticos se encontró que los pacientes fueron más sensibles a los carbapenémicos; seguido de los aminoglucósidos y las penicilinas lo cual fue de beneficio para la institución de salud ya que 2 de las 3 familia son accesible y de menor costo.

**Recomendaciones:** Garantizar los medios de cultivo medios de transporte en las diferentes unidades de salud, con el objetivo que se le brinde al paciente el medio bacteriológico más idóneo a la patología que presenta. Asegurar que la técnica de la toma de cultivo sea acorde alo establecido por las normas internacionales en especial en lo concerniente a que se tomen al menos 12 hemocultivos en sitios diferentes y en elección del medio de cultivo correcto.

**Palabras claves:** Resistencia bacteriana; Hallazgos Bacteriológicos; Adultos, Resistencia a los antibióticos; Resistencia bacteriana reportada en hemocultivo; multiresistencia.

# Dedicatoria

Tutores Científico y Metodológico que me brindaron su apoyo incondicional Dra. María Alejandra Ortega, Dra. Ivonne Leyton, Dr. Jairo Campos.

Maestros que me brindaron su apoyo conocimientos durante mi etapa de formación universitaria, compañeros de Universidad con los cuales he compartido buenos y malos momentos.

Jorge Luis Obando González

En primer lugar, maestros de primaria y secundaria sin ellos no hubiera adquirido los conocimientos básicos de la ciencia y el gusto por ella, Maestros de la Universidad que han sido inspiración para continuar esta travesía y han potenciado lo mejor de mí.

Tutores Científico y metodológico por su acompañamiento en todo el proceso investigativo Dra. María Alejandra Ortega, Dra. Ivonne Leyton, Dr. Jairo Campos.

Dolores Beatriz Tino Vásquez

# Agradecimientos

Principalmente a Dios Todopoderoso que nos ha permitido culminar nuestra primera meta, dándonos la sabiduría, entendimiento y la fuerza necesaria en momentos de dificultad.

Agradecemos a nuestros padres Jorge Luis Obando, Martha del Carmen González Alvarado; Miguel Ángel Tino, Mirna Elizabeth de Tino M. por brindarnos apoyo moral, emocional y económico de manera constante por sus consejos y valores morales que nos permitieron ser excelentes profesionales funcionales para la sociedad.

Tutores Dra. Ivonne Leyton, Dra. María Alejandra Ortega, Dr. Jairo Campos por brindarnos su confianza, respaldo, dedicación y tiempo en este trayecto de trabajo arduo que permitió la culminación de esta investigación.

Universidad Católica Redemptoris Mater por brindarnos la oportunidad de poder realizar nuestro anhelado sueño de convertirnos en médicos y ofrecernos su colaboración absoluta para poder contribuir a nuestra formación durante estos últimos seis años y poder conocer a nuestras amistades.

Decana Dra. Martha de los Ángeles Galo por su cariño, consejos y ayuda constante estando siempre en nuestra representación en Hospitales escuela velando por nuestros derechos de estudiante.

Docentes médicos, por compartir sus enseñanzas tanto médicas como morales y vernos no solo como estudiantes, sino también, como una familia que fortaleció grandemente nuestra cultura y valores.

personal de limpieza que siempre hacían que nuestra área de trabajo estuviera impecable y nos brindaron una amistad, encargados de los medios audiovisuales, que siempre estaban al pendiente de proporcionarnos el equipo en tiempo y forma adecuada.

***Jorge Luis Obando González,  
Dolores Beatriz Tino Vásquez***

## Introducción

En Nicaragua el Ministerio de Salud,(MINSAL) brinda a los pacientes el servicio de estudios bacteriológicos en sus diferentes instituciones permitiendo que se le realice (Urocultivo, hemocultivos, cultivos de secreciones, entre otros,) a como lo establece la **ley general de salud; artículo N°5; 2002**; son principios básicos, facilitar el acceso necesario de salud a través de la contribución y distribución de recursos con forma a las reglas propias de los diferentes regímenes que se establecen en la presente ley. Estas muestras deben obtenerse al ingreso hospitalario y previo a la aplicación de antibioticoterapia, con la adecuada técnica para la toma de los mismos y de esta forma garantizar un resultado confiable que conlleve a la aplicación de un tratamiento antibiótico efectivo.

Para garantizar un abordaje terapéutico óptimo se requiere la utilización de medios diagnósticos de alta especificidad, siendo el cultivo microbiológico el Gold estándar para el diagnóstico de las patologías de origen infecciosa.

El área de emergencia del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, es la puerta de entrada de todos los pacientes que acuden por múltiples patologías, principalmente, cuando estas se han complicado debido al desconocimiento de los pacientes, al uso de remedios caseros o a la automedicación con antibióticos de libre comercio; debido a estas prácticas inadecuadas el resultado del cultivo se observa alterado lo cual repercute en la terapia brindada al paciente.

En los últimos meses, el servicio de emergencia del Hospital Humberto Alvarado Vásquez ha garantizado la toma de muestras de cultivo a todos los pacientes que ingresan en esta área con sospecha de un cuadro clínico de origen infeccioso con el fin de identificar el perfil microbiológico asociados a estas patologías

Por lo tanto, el presente estudio describió los hallazgos bacteriológicos en muestras de cultivos tomadas a pacientes atendidos en el área de emergencia de adultos del hospital Humberto Alvarado Vásquez de Masaya en el periodo comprendido de enero a mayo 2018.

## Antecedentes

**Orrego, Henao, Cardona** en Medellín Colombia, realizaron estudio en la unidad prestadora de servicios de salud (IPS) sobre Prevalencia de infección urinaria, uropatógenos y perfil de susceptibilidad antimicrobiana en el año 2014. Donde se evidencia que la prevalencia de ITU fue 31%; los principales agentes etiológicos fueron E. coli (69%), Enterococcus spp (11%) y Klebsiella spp (8%). La ITU y la infección por E. coli fueron estadísticamente mayores en mujeres y adultos mayores. La mayor frecuencia de resistencia de E. coli fue para ampicilina (61%) (1)

**Lima** en Ecuador realizó un trabajo investigativo acerca del Perfil microbiológico en aislamiento de hemocultivos en las áreas de terapia intensiva, emergencias, oncología, nefrología, hematología, geriatría, en el hospital Carlos Andrade Marín durante el periodo junio — octubre 2016, encontrando los siguientes resultados: el servicio hospitalario donde se halló mayor número de hemocultivos positivos en el fue el servicio de Terapia Intensiva con 143 (51,4%), seguido de Emergencias con un 54 (19,4%), mientras que el menor número de hemocultivos positivos fue el servicio de Geriatría con 13 (4,7%) de los aislamientos; en el perfil de susceptibilidad antibiótica de los Gram negativos encontramos que existe una gran resistencia a la ampicilina+sulbactam con una frecuencia de 85 (74%), meropenem con frecuencia de 69 (56%), ceftriaxona con frecuencia de 70 (55%), mientras que presentan una sensibilidad a la gentamicina con frecuencia de 84 (66%), colistin con frecuencia de 44 (81%). (2)

**Freire y Montero.** en la Universidad de Cuenca Ecuador Facultad de Ciencias Médicas Escuela de Medicina se elaboró un estudio acerca de la frecuencia y características de la infección del sitio quirúrgico en pacientes de cirugía del Hospital Vicente Corral Mosco (HVCM) llegaron a la conclusión de que la infección de sitio quirúrgico (ISQ) se asoció significativamente al tipo de intervención, por lo que deben implementarse normativas para disminuir su incidencia y consecuencias en los pacientes hospitalizados en el área de cirugía.(3)



**Guzmán** realizó un estudio descriptivo, de corte transversal acerca de la Relación clínico - microbiológica en pacientes con patologías infecciosas y cultivo bacteriológico positivo ingresados en el Hospital Alfonso Moncada Guillén, Ocotlán — Nueva Segovia en el año 2016, el universo estuvo constituido por 60 pacientes, la patología mayormente encontrada fue la infección de vías urinarias 31.7% seguido de sepsis con el 25%, el agente patógeno más frecuente encontrado fue *Escherichia Fergusonii* con el 18% seguido del *Staphylococcus Coagulasa* negativa con el 15% y *Escherichia Coli* con el 13%.(4)

**Jalinas** realizó un estudio descriptivo acerca de Resistencia bacteriana en cultivos de pacientes ingresados en el Hospital Humberto Alvarado de Masaya en el periodo de Enero de 2014 a Enero de 2015. . Resultados: los sitios donde se obtuvieron la mayoría de las muestras fueron tejidos blandos (67,3%), predominaron los urocultivos (25%), drenos (4,3%) y hemocultivo únicamente (3,2%). De un total de 211 cultivos, se aislaron 15 tipos de microorganismos, siendo en su mayoría (86,6%) bacterias gram negativas y únicamente 13,3% resultaron bacterias gram positiva. La bacteria aislada más frecuente (53,6%) fue la *E. Coli*, seguida de *Klebsiella pneumoniae* (16,1%), *Pseudomona aeruginosa* (4,7%), *Acinetobacter baumannii* (9,5%), *Staphylococcus aureus* (6,6%) y *Serratia marcescens* (2,4%). (5)

## Justificación

La presente investigación tuvo el propósito de describir los hallazgos bacteriológicos identificando el agente patógeno, el tipo de cultivo utilizado y la sensibilidad del agente bacteriano a las múltiples familias de antibióticos; como bien se sabe el medio por excelencia para la detección de enfermedades infecciosas es el cultivo, ya que, es el único que nos puede brindar un informe detallado del agente patógeno y la susceptibilidad de éstos a los antibióticos, a través del antibiograma.

Con los resultados obtenidos de esta investigación se observó el estado del paciente su mejoría y beneficios, en cuanto a que se garantizó una atención de calidad, tanto así que los días de estancia intrahospitalaria disminuyeron pudiéndose así reintegrar a sus labores cotidianas, procurando que el esquema de antibióticos fuera continuado en casa, el Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez se benefició con esta investigación ya que se retroalimentó acerca de los procesos relacionados a la toma de muestra y resultados obtenidos de los estudios bacteriológicos; en este hospital no se había realizado ningún estudio que tratara de esta temática lo que llenó este vacío de conocimientos en los médicos que atiende en el área de emergencia pudiéndose estandarizar a los demás servicios intrahospitalarios aunque el paciente fuera ingresado.

A nivel nacional no existe un protocolo único que aborde esta temática en el área de emergencia, por lo que esta investigación brindó información que para la elaboración de un protocolo que estandarice estos procedimientos para una atención de calidad al paciente que presenta una patología de origen infecciosa.

## **Planteamiento del problema**

¿Cuáles son los hallazgos bacteriológicos en muestras de cultivo tomadas a pacientes atendidos en el área de Emergencia de adultos del Hospital Humberto Alvarado Vásquez, Masaya, en el período enero-mayo 2018?

## Objetivos

### Objetivo general

Describir los hallazgos bacteriológicos en muestras de cultivo tomadas a pacientes atendidos en el área de Emergencia de adultos del Hospital Humberto Alvarado Vásquez, Masaya, en el período enero-mayo 2018

### Objetivos específicos

1. Conocer los factores demográficos en la población en estudio.
2. Identificar algunos factores relacionados a la condición clínica de la población en estudio al ingreso en el área de emergencia.
3. Establecer cultivo aplicado en la población en estudio.
4. Determinar los principales resultados del estudio bacteriológico realizado a la población en estudio.

## **Marco de referencia**

### **GENERALIDADES**

La Microbiología es la ciencia encargada del estudio de los microorganismos, que pueden subdividirse en cuatro tres grupos: virus, bacterias, hongos. El ser humano se relaciona estrechamente con los microorganismos; más del 90 % del organismo está compuesta por microbios (Rojas, Chávez y Garcias, 2006)

#### **Virus**

Los virus son las partículas infecciosas de menor tamaño, con un diámetro que oscila entre los 18 hasta casi los 300 nm, estos carecen de capacidad para multiplicarse y solo cuando infectan una célula logran tener la característica de un sistema viviente (Rojas et al, 2006)

#### **Bacterias**

Las bacterias son un tipo de microorganismos unicelulares perteneciente al reino procariótico, es decir, son organismos diminutos carentes de membrana nuclear que solo se pueden observar al microscopio, estas pueden clasificarse de la siguiente manera: (Rojas et al, 2006)

Alargadas (bacilos), esféricas (cocos), en forma espiral (espirilos), cuando se agrupan por parejas se llaman diplococos, cuando forman cadenas bacterianas se llaman estreptococos, cuando se agrupan en racimos se llaman estafilococos. (Jawetz, Melnick yAlderberg, 2011)

#### **Hongos**

Los hongos son protistas no fotosintéticos que crecen en forma de aglomeración de filamentos ramificados y entrelazados (“hifas”) conocidos como micelios.; las infecciones por hongos se llaman micosis. (Jawetz, Melnick y Alderberg ,2011)

A diferencia de las bacterias, la estructura celular de los hongos es más compleja. Son microorganismos eucariotas que poseen un núcleo bien definido, mitocondrias, aparato

de Golgi y retículo endoplasmático. (Rojas et al, 2006)

### **Infección**

Es la entrada y desarrollo o multiplicación de un agente infeccioso en el organismo de una persona o animal. (Organización panamericana de la salud [OPS], 2002)

### **Agente**

Es un factor que puede ser un microorganismo, sustancia química o forma de radiación, cuya presencia, excesiva o relativa ausencia es esencial para que se produzca una enfermedad. Estos pueden ser biológicos y no biológicos en los biológicos tenemos lo que son las bacterias, hongos, Virus. (OPS, 2002)

### **Huésped**

Persona o animal vivo incluyendo las aves y artrópodos, que en circunstancias naturales permiten la subsistencia o el alojamiento de un agente infeccioso. (OPS, 2002)

### **Colonización**

La colonización se define por la presencia de microorganismos capaces de proliferar en la piel o en una cavidad (boca, nariz), pero sin inducir respuesta inflamatoria, inmunológica o producir daño ni invadir el tejido. (OPS, 2002)

### **Cultivo**

Técnica de laboratorio que consiste en favorecer el desarrollo de organismos microscópicos sobre una sustancia preparada con el fin de estudiarlos o de extraer de ellos determinadas sustancias. (OPS, 2002)

### **Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica**

Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) Respuesta clínica sistémica desencadenada por distintas agresiones graves (infecciones, quemaduras, pancreatitis, politraumatismo).

**Esta respuesta sistémica debe cumplir dos o más criterios de los siguientes:**

- Temperatura  $>38\text{ }^{\circ}\text{C}$  o  $<36\text{ }^{\circ}\text{C}$ .
- Frecuencia cardiaca  $>90$  lpm.
- Frecuencia respiratoria  $>20$  rpm o hiperventilación ( $\text{PaCO}_2 <32$  mmHg).
- 2007) - Leucocitos  $>12.000$  cel/ml o  $<4.000$  cel/ml o  $>10\%$  de cayados. (Castiñeiras J.,

### **Sepsis**

SRIS desencadenado por una infección. Sepsis grave

Sepsis asociada a disfunción orgánica, hipoperfusión o hipotensión.

### **Shock séptico**

Shock grave en el que, a pesar de un adecuado aporte de fluidos, persiste la hipotensión y los datos de hipoperfusión periférica (ácido láctico, oliguria alteración aguda del estado mental...), requiriendo tratamiento con agentes inotrópicos y/o vasopresores (Castiñeiras J., 2007)

### **Shock séptico refractario**

Shock séptico superior a una hora de duración y que no responde a la administración de fluidos o fármacos. (Castiñeiras J., 2007)

### **Los microorganismos y su relación con las enfermedades**

Es frecuente que un mismo microorganismo origine la aparición de numerosas manifestaciones clínicas de enfermedad (p. ej., *Staphylococcus aureus*, agente causal de endocarditis, neumonía, infecciones de heridas e intoxicaciones alimentarias) o bien que varios microorganismos produzcan una misma enfermedad (. p. ej., meningitis por virus, bacterias, hongos o parásitos). Sin embargo, los microorganismos pueden transformar su estructura antigénica (variación antigénica) o desarrollar resistencias frente a los antibióticos más potentes. (OPS, 2002)

## **Epidemiología**

Las ITU se presentan en todos los grupos etarios; en la primera infancia tienen un mayor predominio en los hombres frente a las mujeres, hecho que se atribuye a la presencia de fimosis en los niños que favorece la colonización del meato urinario y la uretra; mientras que en adultos es más frecuente en las mujeres con edad entre 20 y 56 años. Se estima que entre 40 y 50% de las mujeres presenta ITU en algún momento de su vida y de éstas, 11% tendrá al menos una infección por año; contrario a la situación de los hombres menores de 50 años, en quienes donde las ITU presentan una baja prevalencia. La mayor prevalencia de ITU en mujeres se ha explicado por condiciones anatómicas, básicamente la menor longitud de la uretra y su proximidad al ano, aspectos que aumentan el riesgo de infección por entero bacterias.

Las diferencias por sexo sólo disminuyen después de los 65 años cuando la relación se invierte debido a la retención e incontinencia urinaria y al aumento de hiperplasia benigna de próstata.

Los microorganismos que con mayor frecuencia son aislados en este tipo de infecciones son *Escherichia coli* (*E. coli*), *Klebsiella* spp, *Enterobacter* spp, *Enterococcus* spp, *Pseudomonas* spp, *Proteus* spp y *Staphylococcus saprophyticus*, aunque con diferencias importantes en su magnitud y sus factores asociados, según la población de estudio

Los principales factores dependientes del paciente para una infección del sitio quirúrgico son: sexo, edad (extremos de la vida), obesidad, infección a distancia, enfermedades concomitantes, como diabetes mellitus, alcoholismo, anemia, cirrosis hepática, insuficiencia renal, neoplasias, y estados clínicos como desnutrición e inmunodepresión representan un mayor riesgo para adquirir infección en el sitio quirúrgico

## **Propiedades de los agentes biológicos**

La antigenicidad, es decir, los agentes pueden diferir en cuanto a la cantidad de antígeno producido durante la infección la vulnerabilidad que el agente tiene al ambiente, a las sustancias químicas y agentes físicos y terapéuticos (OPS, 2002)



## **Tipos de cultivo**

- Hemocultivo
- Urocultivo
- Coprocultivo
- Cultivo de secreciones

## **Importancia de los cultivos microbiológicos**

Los cultivos son de suma importancia de manera auxiliar y confirmatoria para el personal médico ante la sospecha de sepsis debido a que estos brindan un aporte específico en cuanto al agente causal y la susceptibilidad de este a cualquier antibiótico.

### **Urocultivo**

Es el cultivo bacteriológico de la orina para determinar la presencia y cuantificación de gérmenes patógenos; el 70- 80 % de los urocultivos enviados al laboratorio resultan "negativos" el 85 al 90 % de las infecciones urinarias son producidas por enterobacterias (Lopardo, 2013). Se indica a:

- Pacientes asintomáticos: tiene una enfermedad, pero no presentan síntomas
- Pacientes sintomáticos: Cuando alguien tiene los síntomas comunes asociados con una enfermedad o afección
- Pacientes con una primoinfección: Definida como la primera infección en la vida o un período superior a seis meses entre las infecciones
- Pacientes con una infección a repetición: Definida como dos o más infecciones en un período igual o inferior a seis meses entre las infecciones. (Lopardo, 2013)

## Condiciones especiales de infecciones Urinarias

Reinfecciones, las cuales ocurren por agentes bacterianos diferentes.

Recurrencias(recaídas), las cuales ocurren por el mismo agente bacteriano. (Rojas et al, 2006)

## Muestras de orina para cultivo

Sepárese sus partes con dos dedos de una mano, mientras con la otra se limpia con abundante agua y jabón. Séquese con toallitas de papel desechable, papel higiénico o un pañuelo limpio. (MINSa 2011)

Es posible, recolectar la primera orina de la mañana, o al menos haber transcurrido 1 hora desde la última micción La muestra debe ser no más de la mitad del frasco (1 a 2 onzas, es decir, 15 a 30 ml de orina. Comience a orinar y a la mitad de la micción, sin detener el chorro de orina acerque el frasco Para recoger la muestra y luego termine de orinar cierre el frasco.

Lave sus manos con agua y jabón y/o use alcohol gel. Entregue el frasco cerrado al laboratorista. (MINSa, 2011)

**Cuadro 1.**  
Agentes etiológicos bacterianos de infecciones del tracto urinario

<b>Infección no complicada</b>	<b>%</b>	<b>Infección complicada o nosocomial</b>	<b>%</b>
E. coli	75-85	E. coli	40-50
Staphylococcus coagulasa-negativa	7-15	Pseudomonas aeruginosa	20-25
Proteus spp.	6	Bacterias Gram-Negativas	10-15
Otros grupos bacterianos	1-5	Klebsiella spp. Acinetobacter spp.	5-10 5-10

Fuente: (Rojas et al 2006)

## Cuadro 2

Agentes etiológicos bacterianos de infecciones del tracto urinario

Tipo de infección	Agentes
Pielonefritis	Bacilos Gram-negativos Staphylococcus aureus
Cistitis	Escherichia coli y otros bacilos Gram-negativos
Uretritis	Bacilos Gram-negativos
Prostatitis	Escherichia coli Staphylococcus saprophyticus

*Fuente: (Rojas et a 2006)*

### Coprocultivo

El coprocultivo es un examen de laboratorio para encontrar organismos en las heces (materia fecal) que puedan causar enfermedad y síntomas gastrointestinales. (Rockville y Bethesda, 2018)

### Tipos de Diarrea

Diarrea aguda: incremento en el número o volumen de las heces de 72 horas o menos de duración.

Diarrea crónica o persistente: incremento en el número o volumen de las heces de más de 14 días de duración.

Disentería: historia de moco o sangre en las heces con tenesmo o dolor al defecar y temperatura axilar de 38,5 °C.

Gastroenteritis: diarrea líquida de color amarillo verdosa o no, acompañada con vómito y fiebre en algunas oportunidades.

Fiebre entérica: Es una infección que causa diarrea y una erupción cutánea. Ej: fiebre tifoidea (Araujo, 2011)

## Técnica de recolección de la muestra

Las muestras (heces diarreicas) deben obtenerse en el periodo agudo de la enfermedad, antes de iniciar el tratamiento. Con un hisopo estéril, se recoge una pequeña cantidad de una evacuación espontánea reciente.

Colocar las muestras en un envase de plástico preferiblemente estéril y de boca ancha con tapa rosca. Asegurar que el envase esté correctamente cerrado para evitar los derrames y posible contaminación.

De realizarse un hisopado rectal, deben preferiblemente utilizar un hisopo de plástico, estéril. (Araque y Araujo, 2011)

Las muestras tomadas en áreas apartadas o que no puedan ser analizadas inmediatamente en el laboratorio de Bacteriología (menos de dos horas) deben enviarse en el medio de transporte específico de Cary & Blair. Este medio tiene la ventaja de ser estable por varios meses después de su preparación, cuando las condiciones de almacenamiento son correctas. (García, Mastelari y Cerezo, 2011)

**Cuadro 3.**  
Agentes infecciosos causantes de cuadros diarreicos

Neurotóxicas	Enterotoxinas secretoras	Citotoxinas
Clostridium botulinum	Vibrio cholerae	Escherichia coli EH
Staphylococcus aureus (enterotoxina b)	E. coli ET	Clostridium perfringes (A)
Bacillus cereus (toxina emética)	Clostridium perfringes (A)	Campylobacter jejuni
	Salmonella	Helicobacter pylori
	Campylobacter spp.	Vibrio parahemolyticus
	Shiguella dysenteriae	S. aureus

Fuente: (Rojas 2006)

## Flora normal bacteriana del tracto gastrointestinal del adulto

1. Bacteroides.
2. Clostridium.
3. Bifidobacterium.
4. Eubacterium.
5. Peptostreptococcus.(Rojas et al, 2006)

### Cultivos negativos reportan

1. “No se aisló Salmonella, Shigella, Campylobacter, etc.”, mencionando todos los microorganismos utilizados en el tamizaje
2. “No patógenos entéricos”, porque es muy ambiguo y puede conducir a equivocaciones.

### Cultivos Positivos reportan

1. Si hay sobrecrecimiento de *S. aureus*, *P. aeruginosa* o *Candida* spp
2. Predominancia o cultivo puro de (género y especie si es posible), de acuerdo con el resultado de las pruebas bioquímicas preliminares y la reacción serológica

### Reportes finales

Basados en los resultados finales provenientes del laboratorio de referencia después de la identificación serológica completa.

1. No se recomienda la identificación de rutina de los aislamientos de *Aeromonas* hasta especies, ya que los sistemas disponibles pueden presentar dificultades al determinar las especies.
2. Reporta cualquier aislamiento de *Plesiomonas shigelloides* de heces.
3. Reporta aislamiento de *Vibrio* spp. y de *Yersinia* spp. En el caso de *Vibrio* debe notificarse inmediatamente al Centro de Referencia.
4. Reporta la presencia o ausencia de toxinas A y B (citotoxina) de *C. difficile*, de acuerdo con los resultados del inmunoensayo utilizado. El aislamiento por sí solo no es significativo dado que es parte de la flora normal
5. Reporta “Cultivo negativo por *E. coli* O157:H7.” o por el serotipo investigado. • La

notificación inmediata al médico depende de la política del laboratorio, la organización y el sistema de comunicación (por ej., Computarizado). Los aislamientos de *V. cholerae* o *S. typhi* requieren notificación personal inmediata.

6. El aislamiento de *Campylobacter* spp., *E. coli* patogénica, *Salmonella* spp., *Shigella* spp., *Vibrio* spp. o *Yersinia* spp. debe reportarse al epidemiólogo o comité de epidemiología del hospital. (Rojas et al, 2006)

## **Muestras de piel y tejidos blandos**

El cultivo de las secreciones de heridas es un análisis que permite detectar gérmenes, como bacterias, hongos o virus, en una herida abierta o en un absceso.

### **Técnica de recolección de la muestra**

1. Las muestras de tejido o material aspirado con jeringa y aguja son las óptimas para el aislamiento de organismos infecciosos.
2. Desinfectar la superficie de la piel apropiadamente antes de recolectar el espécimen, para minimizar la contaminación externa.
3. Los hisopos deben ser enviados en un medio de transporte adecuado, tal como Stuart o Amies, en recipientes estériles. Los hisopos secos son inaceptables.
4. El transporte de las muestras al laboratorio debe ser inmediato. Todas las muestras deben de estar debidamente rotuladas, con hora y fecha de recolección, así como datos demográficos del paciente.
5. Las muestras que se entregan con mucho atraso, o que contienen flora de piel contaminante generan información confusa y pérdida de valiosos recursos del laboratorio.
6. Se debe solicitar una nueva muestra cuando se presenten muestras inapropiadas, y guardar todos los especímenes, ya que las nuevas recolecciones no siempre son posibles. (Burillo y Salas, 2006)

**Cuadro 4.****Microorganismos que originan infecciones invasivas de quemaduras**

<b>Categoría</b>	<b>Microorganismo</b>
Grampositivos	Staphylococcus aureus Estafilococos coagulasa negativa
Gramnegativos	Serratia marcescens Pseudomonas aeruginosa
Hongos	Candida spp.
Virus	Varicella-zoster

Fuente: (Burillo et al, 2006)

**Cuadro 5****Etiología de la infección del pie diabético**

<b>Tipo de infección</b>	<b>Etiología</b>	<b>Frecuencia</b>
Infección leve (no complicada) (celulitis, abscesos superficiales, crónicas con infección aguda)	Cocos grampositivos aerobios  Bacilos gramnegativos aerobios  Anaerobios	80-90%  10-20%  <1%
Infecciones moderadas/graves (complicadas) (celulitis severa, necrosante, abscesos profundos y afección osteoarticular)	Polimicrobianas Aerobios Bacterias grampositivas (proporción 2/3) Bacterias gramnegativas (proporción 1/3) Anaerobios	99%  66%  33%

Fuente: (Burillo et al, 2

## Cuadro 6.

### Etiología de la Infección de la herida quirúrgica

Microorganismo	Número de aislados (%)
Enterobacterias 470 (32,5)	470 (32,5)
Staphylococcus aureus 240 (16,5)	240 (16,5)
Staphylococcus epidermidis 118 (8,1)	118 (8,1)
Anaerobios 69 (4,8)	69 (4,8)
Otros	59 (4,0)

Fuente: (Velasco, 2011)

## Hemocultivos

Cultivo de una muestra de sangre de un paciente, es un medio adecuado, con el fin de establecer el diagnóstico bacteriológico de una enfermedad. (Rockville, 2018)

En pacientes con una impresión diagnóstica de neumonía las pruebas a realizarse tienen vital importancia sin olvidar el “estándar de oro” la Clínica del paciente que nos da el 95% del Diagnóstico. (Cervantes, 2002)

Como bien sabemos cuándo obtenemos resultados de Hemocultivo la respuesta correcta es obtener un crecimiento positivo en presencia de la enfermedad o Negativo en ausencia de esta, por otro lado, la prueba desinforma si el resultado es negativo en presencia de la enfermedad a lo que llamamos (Falso negativo) o si es positiva en ausencia de la enfermedad (Falso positivo)

En cuanto a la determinación de la exactitud de una prueba depende de su relación con las formas de saber si la enfermedad está presente verdaderamente o no. Por otra parte, en el estudio realizado por Cervantes Narváez en el año 2002, en el cual, se hace mención que sus pacientes fueron bien clasificados en base al estándar de oro vigilándose la técnica de obtención de las muestras de hemocultivo que en total solo fue uno por paciente; al obtener sus resultados en la mayoría no había crecimiento Bacteriano, sin embargo, los pacientes cursaban con la enfermedad. Esto se debe a que se llevó a cabo un hemocultivo por cada uno de los pacientes, por tanto, la probabilidad de determinar la bacteriemia es menor que si se tomaran dos o tres hemocultivos como se encuentra establecido en algunos estudios. De manera que, al emplear un estándar inexacto de Validez, el análisis de una prueba no puede funcionar mejor que el estándar y aparecerá como inferior aun cuando pudiera acercarse a la verdad. (Cervantes, 2002)



## **Aspectos teóricos**

El aparato circulatorio, es un sitio naturalmente estéril, por lo tanto, la presencia de microorganismos o sus productos (ej: toxinas) constituyen un problema para todos los órganos y sistemas que son irrigados por el mismo. La detección e identificación de los diversos agentes microbianos, es de vital importancia desde el punto de vista clínico y epidemiológico. Desde el punto de vista clínico, ofrece información necesaria para instaurar una terapia antimicrobiana adecuada, así como para establecer el pronóstico del paciente; y desde el punto de vista epidemiológico, permite registrar la etiología, la frecuencia y el tipo de población afectada por estas infecciones a nivel local, lográndose establecer e implementar medidas de prevención y control. (Rojas et al, 2006)

La sepsis ahora se define como un trastorno orgánico potencialmente mortal provocado por una respuesta desregulada del huésped a la infección (Rhodes. A y Evans E. 2017), proceso en el que las bacterias se multiplican a una tasa que excede la capacidad del sistema reticuloendotelial de removerlas, y cuya presencia en la circulación está asociada a daño al hospedero. (Rojas et al, 2006)

## **Shock séptico**

El choque es la complicación más grave de la septicemia. En el choque séptico la presencia de productos bacterianos y los componentes defensivos del sistema inmune actúan en conjunto para provocar graves alteraciones en los principales sistemas fisiológicos del hospedero. (Rojas et al, 2006)

Fungemia: Presencia de hongos en la sangre. (Ramírez y Vergara, 2012)

Infecciones endovasculares: Consisten en infecciones localizadas en el torrente intravascular, incluido el corazón y los grandes vasos con o sin la presencia de prótesis como válvulas, injertos o parches, hemodiálisis. (Ramírez et al, 2012)

Foliculitis: Se manifiesta como múltiples grupos pequeños, sobresalientes, pruriginosas y eritematosas lesiones menores de 5 mm de diámetro. Lesiones pustulosas pueden estar presentes en el centro de las lesiones. (Ramírez et al, 2012)

Abscesos De Piel: Son colecciones de pus dentro de la dermis y tejidos más profundos. (Ramírez et al, 2012)

## **Celulitis:**

Es un trastorno inflamatorio agudo de la piel que se caracteriza por dolor circunscrito, eritema, tumefacción y calor, por lo general causado por flora autóctona que coloniza la piel y faneras (S. aureus y S. pyogenes) o por diversas bacterias exógenas que se sospecharan según su ubicación

anatómica e historia clínica. (Ramírez et al, 2012)

## **Bacteriemia**

La bacteriemia, situación en la cual se encuentran bacterias circulando en la sangre, puede ser indicativo de la presencia de un foco infeccioso, tal como infección intravascular, neumonía o un absceso de hígado, o puede representar la liberación transitoria de bacterias en el torrente sanguíneo. (Rojas et al, 2006)

### **Tipos de bacteriemia**

La bacteriemia transitoria puede ocurrir cuando los microorganismos, a menudo de la flora normal, son introducidos a la sangre como consecuencia de procedimientos relativamente simples (cepillado de dientes, abrasiones gingivales, manipulación).

La bacteriemia intermitente ocurre por liberación periódica de sitios de infección, tales como abscesos extravasculares, cavidades empiémicas, o infecciones difusas (celulitis, peritonitis, artritis séptica). La bacteriemia continua usualmente se produce en casos donde los organismos tienen acceso directo al torrente circulatorio, tales como endocarditis, fistulas arteriovenosas, catéteres intraarteriales o cánulas permanentes. (Rojas et al, 2006)

### **Indicaciones para los hemocultivos**

Es la sospecha de bacteriemia en pacientes con o sin foco aparente de infección. Los factores clásicos asociados de bacteriemia verdadera, escalofríos y fiebre mayor a 38.3°C, existencia de enfermedades subyacentes severas, cuadros de abdomen agudo y el antecedente de drogadicción intravenosa. También todas aquellas infecciones que producen bacteriemias continuas, como la endocarditis infecciosa y en general, las infecciones endovasculares. En los casos en que no existe alguno de estos marcadores de bacteriemia o cuando el paciente ya está recibiendo antimicrobianos, la probabilidad de aislar agentes infecciosos en hemocultivos disminuye en forma muy significativa. (Rojas et al, 2006)

### **Recolección de la muestra. Antisepsias de la piel y venopunción.**

1. Las precauciones universales requieren que los flebotomistas usen guantes durante el procedimiento.

2. Selección del sitio de punción.
3. Se debe seleccionar un sitio diferente de punción en cada toma de muestra.
4. Evitar sangrar de vía intravenosa o catéter arterial a menos que haya una sospecha de sepsis por catéter.
5. Venopunción
6. Limpiar el área de punción con alcohol 70% (isopropílico o etílico). (Rojas 2006)
7. Empezando en el centro del sitio, limpiar concéntricamente con tintura de yodo 1 a 2% por 30 seg.
8. Dejar secar.
9. o tocar el área antes de sangrar.
10. Desinfectar la tapa de las botellas con alcohol o yodo y dejar secar.
11. Insertar la aguja en la vena una sola vez y obtener la sangre. No cambiar la aguja antes de inyectar la sangre en la botella.
12. Utilizar una nueva aguja si se falla la vena. f) Inocular el medio de cultivo con anticoagulante.

Agregar suficiente volumen de sangre para obtener una razón de 1:10 de sangre a medio de cultivo. Mezclar bien la sangre para evitar coagulación.

Después de sangrar limpiar el área con alcohol de 70% para remover el exceso de yodo lo que podría causar irritación en algunos pacientes. (Rojas et al, 2006)

### **Volumen de muestra**

1. La cantidad de sangre es crítica porque la concentración de las bacterias en la sangre usualmente es baja, especialmente si el paciente está bajo tratamiento antimicrobiano. En infantes y niños la concentración de microorganismos durante la bacteremia es más alta que en adultos, por consiguiente, se requiere menos cantidad sangre para el cultivo. (Rojas et al, 2006)
2. Volumen recomendado Adultos: 10 a 30 ml de sangre por venopunción Recolección del volumen de sangre
3. Adultos: obtener 10-20 ml por punción dividir en 2 botellas: ambas aeróbicas, o bien, una aeróbica y otra anaeróbica. El uso de la botella anaeróbica es una práctica que se recomienda cuando hay sospecha clínica de infección por anaerobios. Según algunos autores, el uso de dos botellas aeróbicas más el cultivo selectivo por anaerobios puede incrementar en un 6% el número de aislamientos clínicamente importantes.
4. Número y el tiempo de la muestra de sangre En el caso de sepsis aguda, meningitis, osteomielitis, artritis, neumonía aguda sin tratamiento o pielonefritis: Obtener 2 muestras de

sangre de dos sitios diferentes antes de empezar el tratamiento. (Rojas et al, 2006)

5. En sospecha de endocarditis y bacteriemia continua de baja magnitud:
  - a. Aguda: extraer 3 muestras de 3 sitios diferentes durante las primeras 1 a 2 horas de evaluación y antes de iniciar tratamiento.
  - b. Subaguda: extraer 3 muestras en el día 1 (15 minutos o más de diferencia). Si todos los cultivos están negativos en el día 2, obtener 3 muestras más.
  - c. Pacientes con endocarditis bajo tratamiento antimicrobiano: extraer 2 muestras separadas en cada día por 3 días sucesivos.

#### **Pacientes con tratamiento antimicrobiano.**

1. Extraer 6 muestras durante 48 horas.
2. Recolectar muestras inmediatamente antes de la siguiente dosis de antibiótico.
3. Fiebre de origen oscuro: (abscesos ocultos, fiebre tifoidea, brucelosis).
4. Obtener 2 muestras separadas al inicio. Después de 24 a 36 horas obtener 2 más antes del aumento en la temperatura corporal.
5. Los rendimientos positivos más allá de 4 hemocultivos son mínimos.

#### **Sistemas manuales.**

- I. Medios convencionales.
  1. Colectar sangre e inocular en medio líquido con anticoagulante.
  2. Añadir sangre de manera que la dilución quede 1:10 de sangre por medio.
  3. Incubar a 35°C por 7 días.
  4. Opcionalmente, puede agitarse la botella en forma continua durante las primeras 24 horas.
  5. Inspeccionar las botellas visualmente por lo menos una vez al día. En el cuadro 6 se indican algunos signos de crecimiento microbiano en botellas de hemocultivo.

Hacer tinción de Gram y subcultivos de las botellas a las 6, 18 horas y a las 48 horas y un último reporte a los 6 días, para confirmar un cultivo negativo.

## Ventilación de las botellas

El propósito de ventilar las botellas es proporcionar una atmósfera que permita que se recupere los aeróbicos estrictos como *Pseudomonas sp.* Y levaduras.

Se ventila solo una botella cuando se envían 2 frascos. Si se utilizan medios aeróbico y anaeróbico se ventila solo el medio aeróbico.

En una cámara de bioseguridad se inserta el dispositivo para ventilar (por ej., aguja con tapón de algodón estéril) y así se libera el vacío. Se retira y se descarta apropiadamente. (Rojas et al, 2006)

### Cuadro 7.

Foco de origen de infección y microorganismo causal Reporte de hemocultivos positivos

Foco de origen	Microorganismo
Terapia endovenosa. Sistema de infusión contaminado Catéter infectado. Fluidos intravenosos contaminados. Nutrición parenteral Sangre y derivados contaminados.	<i>Serratia, S. epidermidis, S. aureus, Klebsiella, Enterobacter, Serratia, Enterococcus, Candida, Enterobacter, Klebsiella, Candida, enterobacterias, Enterobacter, Salmonella.</i>
Aparato circulatorio	<i>Pseudomonas, Serratia, enterobacterias, S. aureus, S. pneumoniae.</i>
Aparato digestivo Intestino grueso Hepato biliar Peritonitis espontánea	<i>B. fragilis, E. coli, Enterobacter, Klebsiella, Enterococcus, Clostridium y cocos anaeróbicos E. coli, Klebsiella, Enterobacter, Enterococcus, Serratia E. coli, S. pneumoniae, Listeria monocytogenes.</i>
Sistema cardiovascular Endocarditis Injertos vasculares	<i>S. grupo viridans, Enterococcus, S. aureus, S. epidermidis, enterobacterias. S. epidermidis, S. aureus, E. coli, Klebsiella, Serratia, Salmonella</i>
Aparato genitourinario Infección urinaria Enfermedad inflamatoria pélvica	<i>E. coli, Klebsiella, Proteus, Enterococcus, Pseudomonas. B. fragilis. Peptostreptococcus, Clostridium, N. gonorrhoeae, Streptococcus del grupo B</i>
Paciente inmunodeprimido	<i>Pseudomonas, E. coli, Candida, S. aureus, Aspergillus</i>

Fuente: (Rojas et al, 2006)

Proveer una copia de todos los resultados preliminares (no crecimiento o positivos por Gram). Proveer una copia de los resultados finales.

Indicar la duración de la incubación en los reportes negativos: “No crecimiento a los 7 días”  
Reportar identificación y antibiograma de los cultivos positivos.

Los cultivos son los medios de laboratorio con mayor especificidad, constituyen los “estándares de oro” para el diagnóstico de enfermedades de etiología infecciosa frecuentes

**Infección de vías urinarias**

El término ITU define la presencia de microorganismos en las vías urinarias, siendo las patologías más frecuentes cistitis (infección de la vejiga) y Pielonefritis (infección del riñón y su pelvis). Aproximadamente 30% de los casos de pielonefritis se observa una bacteriemia concomitante. (Rojas et al, 2006)

### **Atributos del hospedero**

Una gran cantidad de diferentes factores del individuo pueden predisponer o llevar a establecimiento de una infección en el tracto urinario, incluyendo:

Obstrucción urinaria (congénita o adquirida) como cálculos, tumores, hipertrofia prostática, lo cual puede conducir a un aumento del volumen en estasis urinaria o un vaciado incompleto de la vejiga.

Factores iatrogénicos como la instrumentación (cateterización).

### **Reflujo vesicoureteral.**

Sexo y edad del paciente

Alteraciones neurológicas como la pérdida de control de esfínteres.

Lesiones renales preexistentes. (OPS, 2002)

Los sitios de entrada más comunes para la septicemia son:

1. Tracto genitourinario (25%).
2. Tracto respiratorio (20%)
3. Abscesos (10%)
4. Endocarditis bacteriana.

### **La endocarditis infecciosa**

Es una entidad anatomoclínica caracterizada por la infección microbiana (bacterias, hongos, rickettsias, chlamydias, micoplasma, etc.)(Rojas, 2006)

## Historia de la endocarditis

Bouillaud empleó los términos de endocardio y endocarditis en 1835, pero fue Osler, desde 1835, quien estudió ampliamente la enfermedad. En 1940 fue tratado el primer paciente con penicilina, y desde entonces se han ido produciendo avances en los aspectos clínicos, microbiológicos, diagnósticos y terapéuticos, con una mejoría en el pronóstico de la enfermedad. (Rojas et al, 2006)

## Causantes primarios de endocarditis infecciosa

Son los estreptococos *viridans*, que incluyen varias especies. Estos organismos son habitantes normales de la cavidad oral o del tracto gastrointestinal, y a menudo ganan acceso al torrente circulatorio a través de gingivitis, periodontitis, o manipulaciones dentales. (Rojas et al, 2006)

Las válvulas cardiacas, especialmente aquellas que han sido previamente dañadas, presentan superficies apropiadas para la adhesión de estas bacterias. La identificación bioquímica de los estreptococos podría tener utilidad, ya que ciertas especies, como *Streptococcus anginosus*, se han asociado con una mayor frecuencia a la formación de abscesos metastásicos. *S. sanguis* y *S. mutans* son los agentes más frecuentes de endocarditis estreptocócica. (Rojas et al, 2006)

### Cuadro 8.

#### Clasificación actual de la endocarditis

Tipo	Caracterización
I	Endocarditis infecciosa en válvulas nativas (EIVN)
II	Endocarditis infecciosa en válvulas protésicas (EIVP)
III	Endocarditis infecciosa en adictos a drogas por vías parenteral (EIADVP)
IV	Endocarditis nosocomial.

Fuente: (Rojas et al, 2006)

### Cuadro 10.

Agentes etiológicos de endocarditis infecciosa.

Alta frecuencia	Baja frecuencia.
<p><i>Cocos Gram- positivos</i>  <i>Streptococos</i>  <i>Streptococos grupo viridans s. mtis s. sanguis, s. anginosus, s. mutans.</i>  <i>Streptococos β- hemolitivos: s. pyogenes, s. agalactiae.</i>  <i>Streptococos grupo c, e, y G</i>  <i>Streptococs nutricionalment deficientes</i>  <i>Estafilococos: s. aureus s. epidermidis.</i>  <i>Cocos gram- negativos</i>  <i>Neseria gonorrhoeae, n. meningitidis., moraxella (branhamelia)</i></p>	<p><i>Bacilos gram- positivos</i>  <i>Bacillus creus, b. subtilis</i>  <i>Corynebacterium jeikelum</i>  <i>Erysipelonthrix rhusiopathiae</i>  <i>Listeria monocytogenes.</i>  <i>Anaerobios</i>  <i>Peptococcus</i>  <i>clotridum perfringens</i>  <i>bacteroides spp</i>  <i>fusobacterium necrophorum</i></p>
<p><i>catarrhalis</i>  <i>Bacilos gram negativos.</i>  <i>Enterobactericeae: E.coli, keibsiella, enterobacter, salmonella, proteus, seetia, pseudomonas aeruginosa, acinetobacter</i>  <i>Cocobacilos gram- negativos</i>  <i>Grupo hacek: hemophillud spp,</i>  <i>Actinobacillus ,</i>  <i>acinomycetemcomitans,</i>  <i>cardiobacterium hominis, eikenelia</i></p>	<p><i>Bacterias intracelulares</i>  <i>brucellas spp</i>  <i>legionella spp</i>  <i>nartonella hernselae , B. quintana</i>  <i>coxiella burnette</i>  <i>mycobacter spp</i></p>

Fuente: (Rojaset al,2006)

### Infecciones de la Piel y de tejidos blandos

Las infecciones de la piel y tejidos blandos suelen presentarse en los pacientes agudamente enfermos que llegan a la sala de urgencias. La celulitis, una infección superficial y contagiosa que abarca el tejido subcutáneo es la infección más común de la piel que lleva a la hospitalización.

Dos microorganismos son responsables de casi todas las infecciones cutáneas en los pacientes con buena inmunidad: (Rojas et al, 2006) *Streptococo grupo A (GAS)* y



*Staphylococcus aureus*, incluido *S. aureus* resistente a la meticilina adquirido en la comunidad .

Las ubicaciones anatómicas de la infección de la piel y tejido blando se describen en los siguientes párrafos

### **Fascitis necrosante**

La fascitis necrosante es una infección de tejido blando poco común, y con frecuencia fatal que afecta las capas fasciales superficiales de las extremidades, el abdomen y el perineo. Esta infección profunda del tejido subcutáneo tiene como resultado la destrucción progresiva de la fascia y la grasa, pero puede omitir la piel.

### **Clasificación de la fascitis necrotizante**

La fascitis necrosante suele empezar con el traumatismo; sin embargo, es posible que el evento incitante parezca inofensivo, como una contusión simple, una quemadura menor o una picadura de insecto.

El tipo I es una infección polimicrobiana con diversas bacterias grampositivas y gramnegativas, aeróbicas y anaeróbicas; generalmente se aíslan de cuatro a cinco bacterias patógenas. Entre los microorganismos infecciosos se incluyen *S. aureus*, GAS, *Escherichia coli*, *Peptostreptococcus*, *Clostridium*, *Prevotella*, *Porphyromonas* y especies de *Bacteroides*. Esta infección se relaciona con mayor frecuencia con la diabetes mellitus.

El tipo II es provocado por un solo microorganismo, generalmente GAS (*Streptococcus pyogenes*). A la fascitis necrosante provocada por GAS se le llamaba “gangrena estreptocócica” o “síndrome de choque tóxico estreptocócico”. En años recientes, las infecciones invasivas provocadas por GAS, como la fascitis necrosante, han aumentado en cantidad, de manera importante. Casi todos los casos se adquieren en la comunidad, (Rojas et al, 2006)

### **Pie diabético**

Definimos pie diabético como el conjunto de síndromes en los que la existencia de neuropatía, isquemia e infección provocan alteraciones tisulares o úlceras secundarias a microtraumatismos, ocasionando una importante morbilidad que puede devenir en amputaciones. (Rojas et al, 2006)

## Dentro de la posible etiología distinguimos

A. Factores predisponentes: los factores predisponentes son aquellos que en un enfermo diabético van a ocasionar riesgo de sufrir lesión.

B. Factores desencadenantes o precipitantes: factores que hacen debutar la lesión.

C. Factores agravantes o perpetuantes:

La alteración sensitiva interviene demorando la percepción de la lesión y, por tanto, es un factor coadyuvante de la instauración de la infección. Las úlceras neuropáticas y neuroisquémicas suelen estar sobreinfectadas por microorganismos diversos, que en su mayoría son saprófitos estafilococos, estreptococos, aunque también pueden detectarse aerobios y anaerobios facultativos *E. coli* o anaerobios estrictos, *Bacterioides* y *Clostridium perfringens*.

D. Factores predisponentes: la etapa inicial del pie diabético comienza por la combinación de atrofia progresiva en musculatura más la sequedad en la piel asociada con isquemia en diferente grado. En esta situación cualquier tipo de traumatismo dará lugar a una úlcera.

## Gangrena de Fournier

La Gangrena de Fournier es una infección potencialmente fulminante que afecta al periné, la región perianal y/o los genitales. (Ramírez et al, 2012)

## Microbiología y patogenia

La gangrena de Fournier es una infección polimicrobiana y puede existir sinergismo entre microorganismos aerobios y anaerobios. Los microorganismos que se ven implicados son las Enterobacterias y de ellas la principal es la *Escherichia coli* (56.5%), seguida por *Staphylococcus aureus* (34.8%) y Streptococcus (13.1%), en menor proporción se ven implicados las *Pseudomonas aeruginosa*, *Clostridium*, *Proteus*, *Klebsiella* y *Bacterioides* (5,6). Hay que tener en cuenta que estos son los microorganismos pertenecientes a la flora normal del tracto gastrointestinal y del área perineal. (Ramírez et al, 2012)

## Neumonía

Condición caracterizada por inflamación y consolidación del tejido pulmonar que es causada por agentes infecciosos. Se considera “adquirida en la comunidad” cuando se desarrolla fuera del hospital o durante las primeras 48 horas de hospitalización. (MINSA, 2010)

### Etiología

1. Bacterias: Streptococo Pneumoniae, Haemophilus Influenzae, Stafilococo Aureus, Bacilos Gram negativos, Anaerobios.
2. Patógenos Atípicos: Mycoplasma Pneumoniae, Clamydia Pneumoniae, Legionella sp.
3. Otros: Virus (Influenza), Hongos, Micobacteria tuberculosa, Pneumocistis jirovecii. a. El Streptococo Pneumoniae es el patógeno más frecuente. En conjunto, los patógenos atípicos pueden representar hasta un 30 % de los gérmenes causales aislados. Aún con un abordaje diagnóstico intensivo, en más del 40 % de los casos no es posible aislar el agente etiológico de neumonía (MINSA, 2010)

### Infección de la herida quirúrgica (IHQ)

Se define como la infección que se produce en la herida de una incisión quirúrgica.

**Patogenia.** (Burrillo et al, 2006) describen que se produce por contaminación de la herida durante el acto quirúrgico o en el postoperatorio inmediato. Existen características o factores de riesgo, tanto del enfermo como del tipo de procedimiento quirúrgico. El grado de contaminación bacteriana de los márgenes de la herida condiciona el riesgo de sufrir una IHQ.

### Clasificación de herida quirúrgica

- A. **Limpia:** intervenciones en las que la incisión atraviesa piel sana y no afecta a las mucosas ni a la cavidad orofaríngea; la técnica quirúrgica se realiza en condiciones de esterilidad, y se cierra la herida por primera intención. Riesgo de infección bajo (1-5%).
- B. **Limpia-contaminada:** intervenciones en las que hay apertura del tracto respiratorio,

gastrointestinal o genitourinario (sin contaminación excesiva de la herida quirúrgica, y siempre de manera controlada); o técnica quirúrgica con violación menor de la esterilidad. Riesgo de infección medio (5-15%).

C. **Contaminada:** intervención sobre una herida traumática reciente, incisión sobre tejido inflamado no infectado, derramamiento importante del contenido del tracto gastrointestinal en el campo operatorio, técnica quirúrgica con violación de la esterilidad (por ejemplo, masaje cardíaco externo), o incisión sobre tejido con inflamación aguda no purulenta. Riesgo de infección medio (5-15%).

D. **Sucia:** herida que acompaña a una infección clínica (pus) o víscera perforada, o herida traumática de más de seis horas de evolución. Riesgo de infección alto (hasta 40%). (Burrillo et al, 2006)

**Cuadro 11.**  
Etiología más frecuente.

Microorganismo	Número de aislado (%)	Cirugía limpia	Cirugía limpia contaminada	Cirugía sucia
Enterobacterias	470(32.5)	110	187	173
Staphylococcus aureus	240 (16.5)	140	51	49
Enterococcus spp	212(14.6)	63	70	79
BGN no fermentadores	197(9.1)	44	54	99
Staphylococcus epidermidis	118(8.1)	59	26	33
Anaerobis	69(4.8)	9	39	21
Otros	59(4.0)	12	36	11
Levaduras	49(3.4)	13	16	20
Otros CGP	42(3.04)	17	22	3
<b>Total</b>	<b>1456</b>	<b>467</b>	<b>501</b>	<b>488</b>

BGN: bacilos gram negativos CGP: cocos gram positivos **Fuente: (Rojas et al, 2006)**

## **El antibiograma**

El antibiograma es la prueba microbiológica que se realiza para determinar la susceptibilidad de una colonia bacteriana a un antibiótico o grupo de antibióticos. El antibiograma permite definir para cada antibiótico, si la bacteria es sensible (antibiótico eficaz), medianamente sensible (antibiótico eficaz en ciertas condiciones) o resistente (antibiótico ineficaz). El antibiograma permite medir la capacidad de un antibiótico a inhibir el crecimiento bacteriano. Por tanto, permite evaluar la eficacia de un antibiótico sobre una bacteria. (Malbrann, 2017)

El primer objetivo del antibiograma es el de medir la sensibilidad de una cepa bacteriana que se sospecha es la responsable de una infección a uno o varios antibióticos. En efecto, la sensibilidad in vitro es uno de los requisitos previos para la eficacia in vivo de un tratamiento antibiótico. El antibiograma sirve, en primer lugar, para orientar las decisiones terapéuticas individuales.

El segundo objetivo del antibiograma es el de seguir la evolución de las resistencias bacterianas. Gracias a este seguimiento epidemiológico, a escala de un servicio, un centro de atención médica, una región o un país, es como puede adaptarse la antibioterapia empírica, revisarse regularmente los espectros clínicos de los antibióticos y adoptarse ciertas decisiones sanitarias, como el establecimiento de programas de prevención en los hospitales. Hay pues un doble interés: Terapéutico y epidemiológico. (Malbra, 2017)

### **Sensibilidad bacteriana a los antibióticos**

La determinación de la Concentración Inhibidora Mínima (CIM) es la base de la medida de la sensibilidad de una bacteria a un determinado antibiótico. La CIM se define como la menor concentración de una gama de diluciones de antibiótico que provoca una inhibición de cualquier crecimiento bacteriano visible. Es el valor fundamental de referencia que permite establecer una escala de actividad del antibiótico frente a diferentes especies bacterianas.

Hay diferentes técnicas de laboratorio que permiten medir o calcular de rutina, y de manera semicuantitativa, las CIM (métodos manuales y métodos automatizados o semiautomatizados). Estos diferentes métodos de rutina permiten categorizar una cierta cepa bacteriana en función de su sensibilidad frente al antibiótico probado. Esta cepa se denomina Sensible (S), Intermedia (I) o Resistente (R) al antibiótico.

Para un determinado antibiótico, una cepa bacteriana es, según la **National Committee for Clinical Laboratory Standards**:

- A.** Sensible, si existe una buena probabilidad de éxito terapéutico en el caso de un tratamiento a la dosis habitual.
- B.** Resistente, si la probabilidad de éxito terapéutico es nula o muy reducida. No es de esperar ningún efecto terapéutico sea cual fuere el tipo de tratamiento. (Clinical and Laboratory Standards, 2017)

Infecciones por Staphylococcus spp Aislamientos de hemocultivos ver tabla en anexos.

Emergencia de adultos del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya Nicaragua. Cabe destacar que el área de Emergencia se divide en tres: Emergencia de adultos, Emergencia de niños y Emergencias ginecológicas.

**Servicios ofertados:** Medicina general, Urgencias, Ortopedia, Medicina interna, Urología y psicología.

**Horarios de atención:** se atiende las 24horas.

**Costos por servicio:** Gratuito

**Recursos que atienden:** médicos generales 8, médicos emergenciólogos 2, Médicos integrales 2, Médicos internistas 2, Médicos cirujanos 2, enfermeras 4 por cada clave

### Tipo de estudio

Observacional descriptivo. De corte transversal

### Universo

172 pacientes a los que se les tomaron muestra de cultivo en el área de emergencia de adulto del Hospital Humberto Alvarado Vásquez, Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018.

### Muestra

172 pacientes a los que se le tomaron muestra de cultivo en el área de emergencia de adulto del Hospital Humberto Alvarado Vásquez, Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018.

### Estrategia muestral

Probabilístico por conveniencia se tomaron el 100% del universo

### Unidad de análisis

Pacientes a los que se le tomaron muestra de cultivo en el área de emergencia de adulto del Hospital Humberto Alvarado Vásquez, Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018

### Criterios de inclusión

- ✓ Pacientes mayores de 15 años de edad.
- ✓ Pacientes a los cuales se les tomó muestra de cultivos en el área de emergenciade adulto debido a presunción diagnóstica de patología infecciosa.
- ✓ Pacientes atendidos en el área de emergencia de adulto e ingresado al Hospital enel periodo del estudio.
- ✓ Pacientes no embarazadas.
- ✓ Pacientes con expediente clínico completo
- ✓ Pacientes con la documentación de muestras de cultivo registrada correctamente
- ✓ Paciente con criterio de ingreso a sala hospitalaria correspondiente

### Criterios de exclusión

- ✓ Pacientes menores de 15 años
- ✓ Pacientes sin sospecha de infección
- ✓ Pacientes atendidos fuera del periodo de estudio
- ✓ Pacientes embarazadas
- ✓ Pacientes con documentación de muestras de cultivo registrada de forma incorrecta.
- ✓ Pacientes que no tienen criterios de ingreso a sala hospitalaria correspondiente



## Variables por objetivos

### **1. Conocer los factores demográficos en la población en estudio.**

- 1) Edad
- 2) Sexo
- 3) Procedencia

### **2. Identificar algunos factores relacionados a la condición clínica de la población en estudio al ingreso en el área de emergencia.**

- 1) Patología infecciosa
- 2) Antibioticoterapia previa
- 3) .Servicio al que ingresa.

### **3. Establecer el cultivo indicado en la población en estudio**

- 1) .Tipo de cultivo

### **4. Determinar los principales resultados del estudio bacteriológico realizado a la población en estudio.**

- 1) Resultado de cultivo.
- 2) Sensibilidad bacteriana a Cefalosporinas
- 3) Sensibilidad bacteriana a penicilinas
- 4) Sensibilidad bacteriana a carbapenemicos
- 5) Sensibilidad bacteriana a Tetraciclinas
- 6) Sensibilidad bacteriana a Sulfas
- 7) Sensibilidad bacteriana a Quinolonas
- 8) Sensibilidad bacteriana a Cloranfenicol
- 9) Sensibilidad bacteriana a AminoglucoSIDOS

## Operacionalización de variables

Variables	Definición operacional	Indicador	Valor
Edad	Se trata de unavariable cuantitativa. Tiempo que havivido una persona uotro ser vivo contando desde su nacimiento.	Consignado expediente	16- 20 años 21-25 años 26-30 31-35 36-40 41-45 46-50 51-55 56-60 >60
Sexo	Es una condición orgánica quedistingue a los hombres de las mujeres.	Consignado expediente	Masculino Femenino
Procedencia	Lugar en el cual paciente habita actualmente	Consignado expediente	Urbano Rural
Patología infecciosa	Enfermedad o infección por el cual paciente ingresa a laemergencia.	Consignado expediente	Absceso miembros inferiores Absceso ms Celulitis miembros inferiores Celulitis miembros Superiores Eda Herida infectada miembros inferiores Herida infectada miembros superiores Herida quirurgica infectada Ivu Neumonia Neumopatía crónica Otras celulitis Otros Otros abscesos o Pie diabetico

			<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pielonefritis</li> <li>○ Shock séptico</li> <li>○ Úlcera</li> </ul>
Antibioticoterapia previa	Esquema de antibiótico administrado antes de su ingreso a la emergencia.	Consignado expediente	SI NO
Servicio al que ingresa	Servicio intrahospitalario derivado a su ingreso de la emergencia.	Consignado expediente	Med. Interna. Cirugía general. Ortopedia.
Tipo de cultivo	Es un método para la multiplicación de microorganismos el cual se divide en diferentes tipos.	Consignado expediente	Urocultivo Coprocultivo Hemocultivo Cultivo secreciones
Resultado de cultivo	Son valores finales del crecimiento bacteriano	Consignado expediente	S.aurea E.coli No hubo crecimiento
Sensibilidad bacteriana a penicilinas	Grado de susceptibilidad que tiene un microorganismo con los fármacos de las penicilinas	Antibiograma	SI NO
Sensibilidad bacteriana cefalosporinas	Grado de susceptibilidad que tiene un microorganismo con los fármacos de las cefalosporinas	Antibiograma	SI NO
Sensibilidad bacteriana carbapenémicos	Grado de susceptibilidad que tiene un microorganismo con los fármacos de los carbapenémicos.	Antibiograma	SI NO
Sensibilidad bacteriana a Aminoglucosidos	Grado de susceptibilidad que tiene un microorganismo con los fármacos de la Familia de Aminoglucosidos	Antibiograma	NO SI

Sensibilidad bacteriana a Sulfas	Grado de Susceptibilidad que Tiene un microorganismo con los fármacos de las familias de las sulfas	Antibiograma	SI NO
Sensibilidad bacteriana a Cloranfenicol	Grado de susceptibilidad que tiene un microorganismo con los fármacos de las familias pertenecientes al cloranfenicol	Antibiograma	SI NO
Sensibilidad bacteriana a tetraciclinas	Grado de Susceptibilidad que Tiene un microorganismo con los fármacos de las familias de las Tetraciclinas	Antibiograma	SI NO
Sensibilidad bacteriana a quinolonas	Grado de Susceptibilidad que Tiene un microorganismo con los fármacos de la Familia de las Quinolonas	Antibiograma	SI NO

### Método de obtención de información

#### Fuente de información

Primaria indirecta: expediente clínico, registro de cultivo del área de emergencia, reporte de bacteriología.

#### Técnica de recolección

#### Análisis documental

## Instrumento de recolección de información

Se elaboró una ficha de recolección de información que contemplaron las variables en estudios con sus respectivos valores para el registro adecuado de los datos se realizó validación del instrumento con 5 expedientes.

## Procesamiento de la información

### **Cruces de variables.**

- 1) Frecuencia de edad
- 2) Frecuencia de sexo
- 3) Frecuencia de procedencia
- 4) Patología infecciosa según antibioticoterapia previa
- 5) Frecuencia del servicio al que ingresa
- 6) Frecuencia de tipo de cultivo.
- 7) Frecuencia de resultado de cultivo
  
- 8) Frecuencia de sensibilidad bacteriana a las penicilinas
- 9) Frecuencia de sensibilidad bacteriana a cefalosporinas
- 10) Frecuencia de sensibilidad bacteriana a Carbapenemicos
- 11) Frecuencia de sensibilidad bacteriana a tetraciclinas
- 12) Frecuencia de sensibilidad bacteriana a Sulfas
- 13) Frecuencia de sensibilidad bacteriana a quinolonas
- 14) Frecuencia de sensibilidad bacteriana al cloranfenicol
- 15) Frecuencia de sensibilidad bacteriana a los aminoglucosidos

## Análisis estadístico

Los datos recolectados en esta investigación fueron procesados en el programa SPSS Versión 21 en el cual se elaboraron tablas de salida, de frecuencias relativas y absolutas. Las variables cuantitativas fueron analizadas aplicando las medidas de tendencia central(modal, media, mediana), los datos han sido representados en gráficos de caja. Las variables cualitativas se analizaron por medio de frecuencia absolutas y frecuencia relativa y los resultados se presentarán en gráficos de barra y pastel.

## Consideraciones éticas

Los datos recolectados en el presente estudio fueron manejados de manera confidencial, no se incurrió en daños a la integridad del paciente. Se acataron los principios éticos: de no maleficencia, beneficencia y justicia. La información obtenida fue de beneficio tanto para el hospital que fortalecerá sus bases científicas que ayudaron a mejorar la calidad de atención para los pacientes, como, para fundamentar nuestras bases epistemológicas llevaba a cabo esta investigación.

## Resultados

La investigación se llevó a cabo con un total de 173 pacientes seleccionados en el área de emergencia del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez durante los meses de Enero — Mayo del año 2018, en pacientes mayores de 16 años, ambos sexos, a quienes se les aplicó el procedimiento de investigación previamente descrito, elaborándose una base de datos, por medio de la cual, se obtuvieron los siguientes resultados.

**Tabla N° 1:** En relación a la edad encontramos que la de mayor predominio fue los 60 años siendo la media de 50 años y la mediana fue de 53 años.

**Tabla N°2:** El sexo que predominó fue el femenino con 55.8% (96) seguido del masculino con 44.2% (76).

**Tabla N°3:** En relación a la procedencia el 91.3% (157) provenían del área urbana, sin embargo 8.7% (15) pacientes son del Área Rural.

**Tabla N°4:** La patología de ingreso que predominó fue el pie diabético con 18.6% (32) pacientes, en segundo lugar infección de vías urinarias que obtuvo un 13.4% (23) pacientes y en tercer lugar Herida quirúrgica infectada con un 12.8%(22) pacientes. En relación a la Antibioticoterapia previa el 79.1% (136) pacientes no reportó antibioticoterapia y el 20.9% (36) pacientes si recibieron antibioticoterapia previa. Del 100% de pacientes con pie diabéticos ósea 18.8 % (6) pacientes si reporta haber recibido antibioticoterapia previa el 81.3% (26) pacientes no refiere antibioticoterapia previa. El 13.0% (3) pacientes con infección de vías Urinarias refieren haber recibido antibioticoterapia previa. 87.0% no refiere antibioticoterapia previa. De los pacientes con Herida quirúrgica infectada el 22.7% que corresponde a (5) pacientes refieren haber recibido antibioticoterapia previa. El 77.3% equivalente (17) pacientes refieren el no uso de antibióticos previos.

**Tabla N°5:** En relación al servicio al que ingresa el 37.2% (64) pacientes fueron ingresados a ortopedia; el 35.5 %(61) pacientes ingresaron al servicio de medicina de medicina interna y el 27.3% servicio de cirugía.

**Tabla N°6:** El tipo de cultivo bacteriano de mayor predominio fue el hemocultivo con 44.8%(77) subseguido del cultivo de secreciones con 40.1%(69) y Urocultivo con 8.7%(15) pacientes.

**Tabla N°7:** En relación al resultado de laboratorio se encontró que un 4.7%(8) reportaron crecimiento Bacteriano de Escherichia Coli; sucesivo de un 3.5%(6) que reportaron crecimiento E.coli de BLEE POSITIVO de igual manera se aisló con 3.5%(6) el microorganismo klebsiella pneumoniae Y un 72.7%(125) pacientes no hubo crecimiento Bacteriano.

**Tabla N° 8:** Con respecto a la sensibilidad a las penicilinas se encontró que el 11%(19) son sensible a esta familia de antibiótico; El 7.6%(13) no eran sensibles a las penicilinas, 81.4%(140) de los casos no aplicaba esta característica.

**Tabla N°9:** En relación a la sensibilidad a los carbapenemicos se evidencio 17.44%(30) fueron sensibles a esta familia de antibiótico; el 1.16%(2) no fueron sensibles a los carbapenemicos; el 81.4%(140) no presento crecimiento bacteriano.

**Tabla N°10:** Con respecto a la sensibilidad a las tetraciclinas se descubrió que el 16.3%(28) no eran sensibles a esta familia de antibióticos y el 2.3%(4) si eran sensibles a las tetraciclinas, 81.4%(140) de los casos no aplicaba esta característica.

**Tabla N°11:** En relación a la sensibilidad a las sulfas se halló que el 13.4%(23) no fueron sensible a esta familia de antibióticos el 5.2%(9) fueron sensibles a las sulfas y el 81.4%(140) de los casos no aplicaba esta característica.

**Tablas N°12:** Con respecto a la sensibilidad a las Quinolonas se evidencio que el 11.6%(20) no fueron sensibles a las quinolonas, sin embargo, el 7%(12) si fueron sensibles a las quinolininas; el 81.4%(140) de los casos no aplicaba esta característica.

**Tabla N°13:** En relación a la sensibilidad al cloranfenicol encontró que el 12.2%(21) no fueron sensibles al cloranfenicol sucesivo del 6.4%(11) fueron sensibles a este antibiótico y el 81.4%(140) de los casos no aplicaba esta característica.

**Tabla N°14:** Con respecto a la sensibilidad a los aminoglucósidos se descubrió que el 11.6%(20) fueron sensibles a esta familia de antibiótico, el 7.0%(20) no fueron sensibles a los aminoglucósidos y el 81.4%(140) de los casos no aplicaba esta característica.

**Tabla N°15:** En relación a la sensibilidad a las cefalosporinas se observó que el 11%(19) no fueron sensibles a esta familia de antibióticos, el 7.6%(13) fueron sensibles a las cefalosporinas; el 81.4%(140) de los casos no aplicaba esta característica.



## Análisis de resultados

En el presente estudio la mayoría de la población eran pacientes que se encontraban entre la 5° y 6° década de la vida lo que coinciden con el estudio de Orrego-Marín en el cual la edad promedio fue de 57 años; sin embargo difiere del estudio de Guzmán (2017) en el cual la población era joven.

Se observó relación entre la edad y las patologías reportadas por los pacientes, cabe destacar que a medida que aumenta la edad empiezan aparecer las complicaciones crónicas de la diabetes como se evidenció en pie diabético que fue la principal patología que tenían los pacientes a los que se les realizaron cultivos bacteriológicos, esta condición de salud hace al paciente más susceptible al proceso infeccioso, este estudio no concuerda con el estudio realizado por Guzmán (2016) en donde la patología más frecuente fue la infección de vías urinarias lo que podría explicarse con el hecho de que se incluían niños y recordemos que esta patología es más frecuente en población pediátrica. En ambos estudios la infección de la herida quirúrgica fue la tercera patología infecciosa más frecuentemente encontrada.

En el presente estudio el sexo que predominó fue el femenino se puede relacionar esto con que la Diabetes mellitus es una enfermedad más frecuente en mujeres por lo tanto son más susceptibles a desarrollar complicaciones crónicas tipo pie diabético, además sabemos que por las características anatómicas genitourinarias de la mujer la incidencia de infecciones de vías urinarias es mayor en este grupo poblacional.

Con respecto a la procedencia de los pacientes del estudio sobresale que son del área urbana, lo que está difiere con el estudio de Guzmán en el cual la población era del rural esto lo atribuimos a que el departamento de Masaya tiene puestos de salud en el área rural y probablemente estos pacientes sean atendidos en estas unidades de salud.

En el 100% de los casos los cultivos fueron tomados en el área de emergencia, estos pacientes fueron posteriormente ingresados a los diferentes servicios que cuenta el Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez para el manejo de su patología, siendo Ortopedia el servicio que ingresó la mayoría de los pacientes estudiados; este dato no coincide con el estudio de Lima-Mogro (2016) en el que las muestras de cultivo se tomaron principalmente en la unidad de terapia intensiva; los resultados bacteriológicos mostraron

algo llamativo: la mayoría de muestras reportaron que no hubo crecimiento bacteriano; los pacientes fueron seleccionados para la toma de los mismos con el estándar de oro (clínica),

utilizando la técnica adecuada para la toma por el médico de mayor jerarquía en el momento de la atención del paciente, no podemos tomar como algo absoluto que esta negatividad en los resultados se deba al uso de antibiótico previo ya que la mayoría de los pacientes no lo recibió, entonces el resultado podría explicarse con que a la mayoría de los pacientes se les realizó hemocultivo y se conoce que si se realiza un sólo hemocultivo por cada paciente la probabilidad de determinar la bacteriemia es menor que si se tomaran dos o más hemocultivos en sitios diferentes a como lo establecen las guías y consensos de sepsis así lo describe Cervantes (2011), la aplicación de este hemocultivo se relaciona también a la disponibilidad de los mismos en la institución hospitalaria y esto interfiere en los resultados ya que como mencionamos anteriormente el tipo, número y sitio anatómica para la toma de la muestra del cultivo estará en dependencia de la patología de ingreso y de la disponibilidad de los medios bacteriológicos.

En el estudio el germen que mayormente se aisló fue la E. coli lo que concuerda con el estudio realizado por Orrego (2014) y por Guzmán (2017), además la literatura internacional menciona que el agente etiológico más frecuentes para infecciones de vías urinarias es la E.coli y de igual manera es frecuente la aparición de esta bacteria en los casos de Pie diabético moderado a grave en un 66 %.

Con respecto a la sensibilidad en el presente estudio predominó la familia de los carbapenémicos; seguidos aminoglucosidos y penicilinas; el Hospital Humberto Alvarado Vásquez tiene la ventaja que 2 de los 3 grupos de antibióticos mencionados anteriormente son de mayor accesibilidad y de menor costo; lo cual favorece a que el paciente se le indique un fármaco adecuado, accesible y de manera oportuna, aunque los carbapenémicos están accesible en los servicios de salud tiene un mayor costo para la institución y siempre se recomienda iniciar con otros fármacos como primera línea de tratamiento; esto no concuerda con el estudio de Lima- (2016) ya que en este estudio se menciona que los pacientes tuvieron mayor resistencia a las penicilinas y aminoglucosidos.

## Conclusiones

1. Con respecto a la Edad de los pacientes muestreado se encontró una media de 50 años y la mediana fue de 53 años la moda de 60 años; El sexo que predomino fue el femenino; en relación a la procedencia la que predomino fue el área urbana.
2. La patología de ingreso que predomino fue el pie diabético; en segundo lugar, infección de vías urinaria; tercer lugar la herida quirúrgica infectada; en relación a la antibioticoterapia previa la que predomino fue el no uso de antibióticos previos; en tanto al servicio de ingreso el de mayor predomino fue ortopedia; de segundo lugar medicina interna y de tercer lugar cirugía.
3. El cultivo bacteriológico más utilizado fue el hemocultivo; En cuanto a los resultados de laboratorio el patógeno más común encontrado fue E.coli; sin embargo en la mayoría de los cultivos bacteriológicos realizados no hubo crecimientos de agentes infecciosos.
4. Con respecto a la sensibilidad de las familias de antibióticos se encontró que los pacientes fueron más sensibles a los carbapenémicos; seguido de los aminoglucósidos y las penicilinas lo cual fue de beneficio para la institución de salud ya que 2 de las 3 familia son accesible y de menor costo.

## **Recomendaciones**

### **Al ministerio de salud:**

Establecer normas y protocolos, para, la toma de cultivos en toda patología de origen infeccioso con el objetivo de estandarizar procedimientos.

Garantizar los medios de cultivo medios de transporte en las diferentes unidades de salud, con el objetivo que se le brinde al paciente el medio bacteriológico más idóneo a la patología que presenta.

### **Al Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez:**

Capacitar a todo el personal de salud que este en contacto con el paciente sobre las técnicas de toma de muestras de cultivo.

Asegurar que la técnica de la toma de cultivo sea acorde a lo establecido por las normas internacionales en especial en lo concerniente a que se tomen al menos 12 hemocultivos en sitios diferentes y en elección del medio de cultivo correcto.

Brindar charlas a los pacientes sobre las consecuencias de la automedicación

### **A la Universidad Católica Redemptoris Mater:**

Instar a la realización de estudios que continúen con esta línea de investigación por lo cual se sugiere estudios de calidad, observacionales y analíticos que profundicen en este tema bacteriológico con el fin de generar intervenciones en salud que beneficien de manera directa la atención del paciente

## Referencias bibliográficas

- Araque M C- Araujo E. - Longa A. (2011) Nieves B “Manual práctico de bacteriología clínica”, 1ª ed , Ed. UNIVERSIDAD DE LOS ANDES; 206 pág.
- Burillo A.-Moreno A.- Salas C. (2006) “Diagnostico microbiológico de la infecciones de piel y tejidos blandos” S. ed. S. Ed .S.C; 45 pág.
- Castiñeiras J. - Carballido A. - Gausa L.- Robles García E, (2007)” libros del residente del Urología” 1ª ed, Ed. Gráficas Marte; 1196 pág.
- Castro S. (2011) Guevara E.- Beteta E, “PROTOCOLO PARA EL ABORDAJE DE LAS PATOLOGÍAS MAS FRECUENTE DEL ALTO RIESGO OBSTÉTRICO” 1ª ed,Ed. Ministerio de Salud, Managua Nicaragua; 187 pág.
- Cervantes (2002) “sensibilidad y especificidad del hemocultivo como factor predictivo de Bacteremia en pacientes con Neumonía 1ª ed, Ed.Rev. Sanid Milit Mex- S.C Mexico; 5pg.
- Spanish Oxford living ditionaries. (2018) Definición de cultivo
- Freire M., Montero A. (2018) Frecuencia y características de la Infección Del Sitio Quirúrgico En Pacientes De Cirugía. Hvcm 1ª Ed, Ed. Universidad De Cuenca, Cuenca, Ecuador;; 72 pág.
- García L.- Cedeño H.- Mastelari M.- Cerezo- Campos G. (2011) “guía de abordaje para la Prevención y control del cólera “1ª ed, Ed. Organización Panamericana de la Salud /OMS, Panamá; 102 pág.
- Guzmán K., (2017) Relación clínico - microbiológica en pacientes con patologías infecciosas y cultivo bacteriológico positivo ingresados en el Hospital Alfonso Moncada Guillen 1ª ed, Universidad Católica “Redemptoris mater Managua, Nicaragua 2016; 105 pág.
- Jalinas J. (2016) - Resistencia bacteriana en cultivos de pacientes ingresados en el Hospital Humberto Alvarado1ªed, Ed UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA; 60 Pág.
- Jawetz, Melnick y Adelberg (2011) “Microbiologia medica “25ª ed, Ed. Javier de León Fraga ,China ; 833 página.

- Lima L. (2017), "Perfil microbiológico en aislamiento de hemocultivos en las áreas de terapia intensiva, emergencias, oncología, nefrología, hematología, geriatría, en el hospital Carlos Andrade Marín, 1ª ed, Ed. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR , Quito, Ecuador; 81 pàg.
- Lopardo H. (2013) "Urocultivo procesamientos, criterios de interpretación e informe ", 3ª ed, Ed. Laboratorios Britania, Argentina, La plata; 24 pág.
- Malbrann C. (2017) "antibiograma 2017" 27th ed, Ed. Clical and Laboratory standards institute : Argentina, Buenos Aires: 10 pag
- Navarro J. (2009) "Gangrena de Fournier" 1ª ed, Ed. Rev Evident Invest clinic , Mexico , Oaxaca 57 pág.
- Orrego C., (2014) Henao-Mejía, Jaiberth C. P.- Arias A. C, "Prevalencia de infección urinaria, uropatógenos y perfil de susceptibilidad antimicrobiana".4ª ed, Ed. Acta medica de Colombia, Medellín, Colombia; 352 pág.
- Organización panamericana de la salud (2002) Módulo de principios de epidemiología para el control de enfermedades (Mopeco) 2ª ed, Ed.Washinton D.C; 92 pág.
- Ramírez N., Vergara G. (2012) Guía de manejo de infecciones de piel y tejidos blandos e.s.e. salud Pereira" 1ª ed, Ed. S.E, Colombia, Pereira; 10 pág.
- Rockville Pike (2018) Bethesda "Mediplus" " 1ª ed, Ed.Biblioteca Nacional de Medicina de los EE. UU. ; Recuperado el 30 de agosto de 2018 de la página web: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003758.htm>
- Rojas N - Chaves E (2006) García F "BACTERIOLOGIA DIAGNOSTICA" 1ª ed, Ed. Universidad de costa rica Facultad de microbiología, Costa Rica; 151 pág.

## Anexo Nº 1 Ficha de recolección de información

Hallazgos bacteriológicos en muestras de cultivos tomadas a pacientes atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018.			
Ficha N°:		Exp:	
Sexo	<input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/> Masculino	Procedencia	<input type="checkbox"/> Urbano <input type="checkbox"/> Rural
Edad	16- 20 años	31-35 años	51-55 años
	<input type="checkbox"/> 21-25 años	36-40 años	56-60 años
	<input type="checkbox"/> 26-30 años	41-45 años	>60 años
		<input type="checkbox"/> 46-50 años	
Patología de ingreso	<input type="checkbox"/> Absceso miembros inferiores <input type="checkbox"/> Absceso ms <input type="checkbox"/> Celulitis miembros inferiores  <input type="checkbox"/> Celulitis miembros superiores <input type="checkbox"/> Eda <input type="checkbox"/> Herida infectada miembros inferiores <input type="checkbox"/> Herida infectada miembros superiores <input type="checkbox"/> Herida quirúrgica infectada	<input type="checkbox"/> Ivu <input type="checkbox"/> Neumonía <input type="checkbox"/> Neumopatía crónica <input type="checkbox"/> Otras celulitis  <input type="checkbox"/> Otros abscesos <input type="checkbox"/> Pie diabético <input type="checkbox"/> Pielonefritis  <input type="checkbox"/> Shock séptico <input type="checkbox"/> Ulcera  <input type="checkbox"/> Otros	
Antibiótico terapiaprevia	Si		No
Servicio que ingresa	<input type="checkbox"/> Medicina interna <input type="checkbox"/> Cirugía <input type="checkbox"/> Ortopedia		
Tipo de cultivo	<input type="checkbox"/> Urocultivo <input type="checkbox"/> Coprocultivo <input type="checkbox"/> Cultivo de secreciones		
Resultado de cultivo	<input type="checkbox"/> Negativo <input type="checkbox"/> Positivo <input type="checkbox"/> Patogeno encontrado		

Sensibilidad Bacteriana

- Sensibilidad bacteriana a Penicilinas
- Sensibilidad bacteriana a Cefalosporina
- Sensibilidad bacteriana a Carbapemens
- Sensibilidad bacteriana a Aminoglucósidos:
- Sensibilidad bacteriana a Sulfas:
- Sensibilidad bacteriana a Quinolonas
- Sensibilidad bacteriana a Tetraciclinas
- Sensibilidad bacteriana a Macrólidos
- Sensibilidad bacteriana al cloranfenicol



## Anexo N°2 Tablas Y Gráficos

Tabla 1.

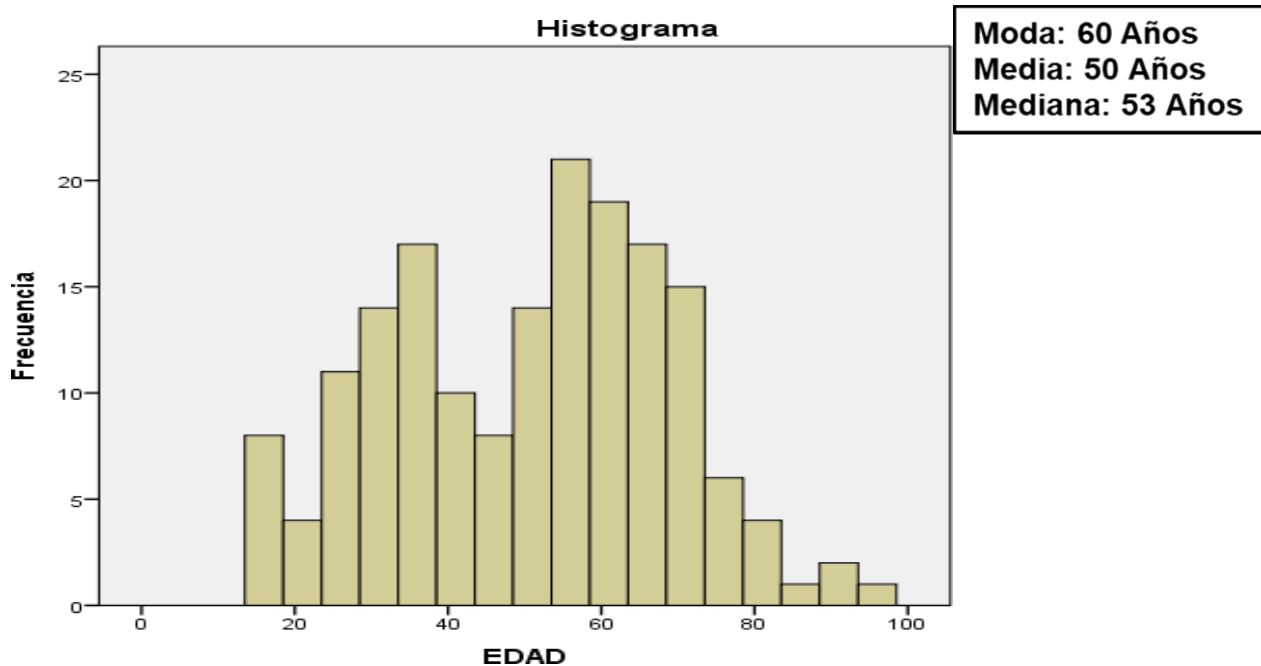
**Edad de los pacientes muestreado que fueron atendidos en el área de emergencia delHospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez de Masaya en el periodo de enero a mayo 2018**

Edad	Porcentaje
Media	50.66
Mediana	53.50
Moda	60

Fuente de información: expediente clínico

Gráfico N°1

Edad de los pacientes muestreado que fueron atendidos en el área de emergencia delHospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez de Masaya en el periodo de enero a mayo 2018



Fuente de información: Expediente clínico



**Tabla N°1**

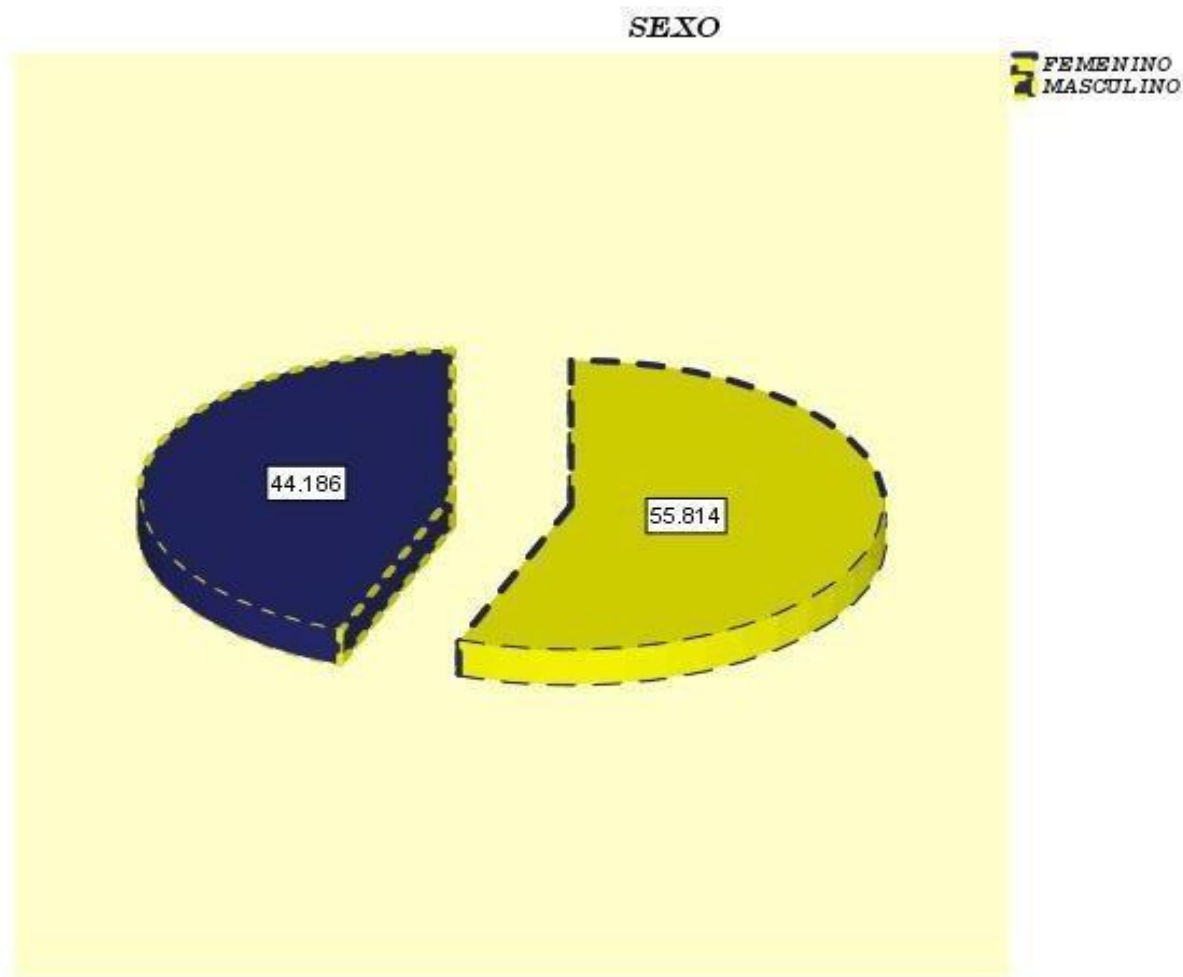
Sexo de los pacientes muestreados que fueron atendidos en área en el área de emergencia del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez de Masaya en el periodo de enero a mayo 2018.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	96	55.8
Masculino	76	44.2
Total	172	100.0

Fuente de información: expediente clínico

**Grafico N° 2**

Sexo de los pacientes muestreados que fueron atendidos en área en el área de emergencia del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez de Masaya en el periodo de enero a mayo 2018.



Fuente de información: tabla N°2

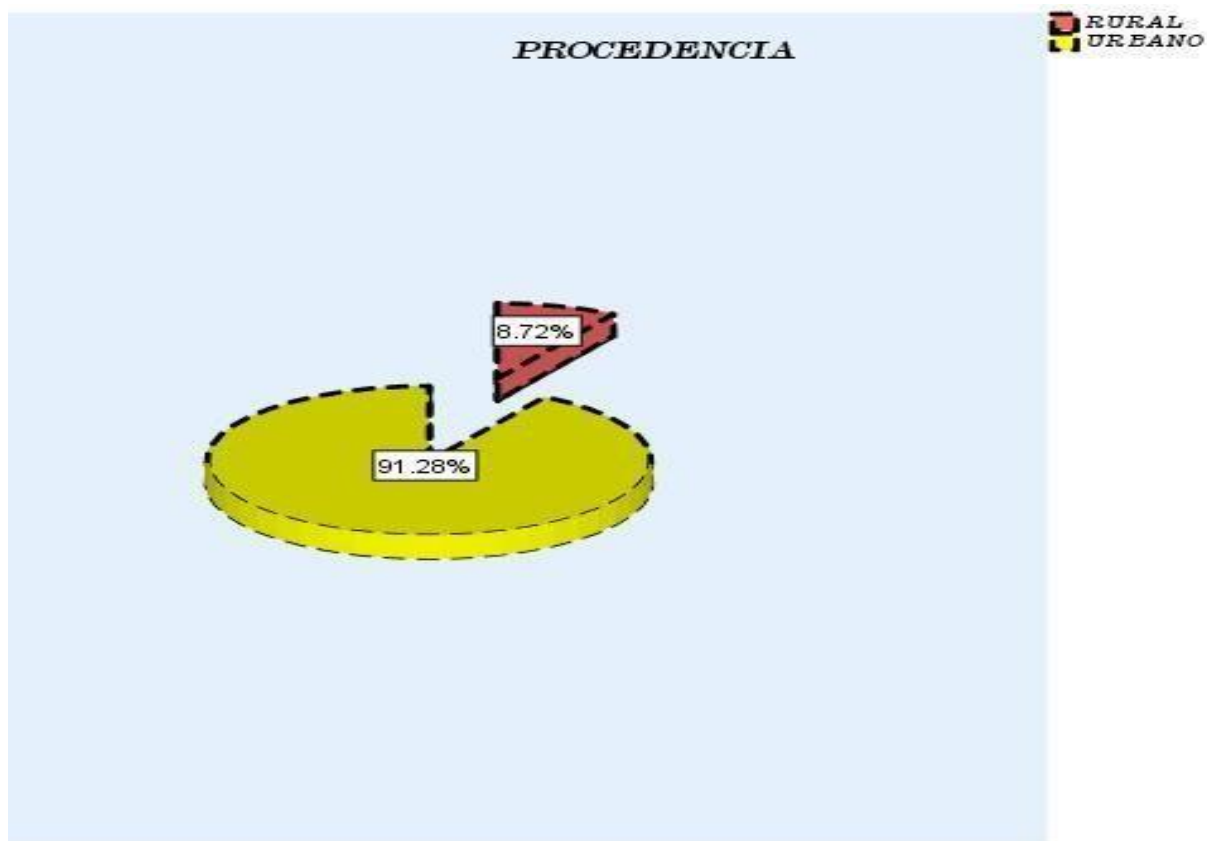
**Tabla N°3**

Procedencia	Frecuencia	Porcentaje
Rural	15	8.7
Urbano	157	91.3
Total	172	100.0

Fuente de información: expediente clínico.

**Gráfico N°3**

Procedencia de los pacientes muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez en el periodo de enero a mayo 2018.



Fuente de información: Tabla N°3. Patología de ingreso según antibioterapia previa en pacientes muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018.

Tabla N° 4

Patología de ingreso		ANTIBIOTICOTERAPIA PREVIA		Total
		NO	SI	
Absceso miembros Otros inferiores	Frecuencia	2	1	3
	% Filas	66.7%	33.3%	100.0%
	% Columnas	1.5%	2.8%	1.7%
Absceso ms	Frecuencia	6	4	10
	% Filas	60.0%	40.0%	100.0%
	% Columnas	4.4%	11.1%	5.8%
Celulitis miembros inferiores	Frecuencia	11	3	14
	% Filas	78.6%	21.4%	100.0%
	% Columnas	8.1%	8.3%	8.1%
Celulitis miembros superiores	Frecuencia	2	0	2
	% Filas	100.0%	0.0%	100.0%
	% Columnas	1.5%	0.0%	1.2%
Eda	Frecuencia	10	2	12
	% Filas	83.3%	16.7%	100.0%
	% Columnas	7.4%	5.6%	7.0%
Herida infectada miembros inferiores	Frecuencia	0	2	2
	% Filas	0.0%	100.0%	100.0%
	% Columnas	0.0%	5.6%	1.2%
Herida infectada miembros superiores	Frecuencia	2	0	2
	% Filas	100.0%	0.0%	100.0%
	% Columnas	1.5%	0.0%	1.2%
Herida quirúrgica infectada	Frecuencia	17	5	22
	% Filas	77.3%	22.7%	100.0%
	% Columnas	12.5%	13.9%	12.8%
Ivu	Frecuencia	20	3	23
	% Filas	87.0%	13.0%	100.0%
	% Columnas	14.7%	8.3%	13.4%
Neumonía	Frecuencia	6	1	7
	% Filas	85.7%	14.3%	100.0%
	% Columnas	4.4%	2.8%	4.1%
Neumopatía crónica	Frecuencia	1	1	2
	% Filas	50.0%	50.0%	100.0%
	% Columnas	.7%	2.8%	1.2%
Otras celulitis	Frecuencia	2	2	4
	% Filas	50.0%	50.0%	100.0%
	% Columnas	1.5%	5.6%	2.3%
	Frecuencia	10	1	11
	% Filas	90.9%	9.1%	100.0%

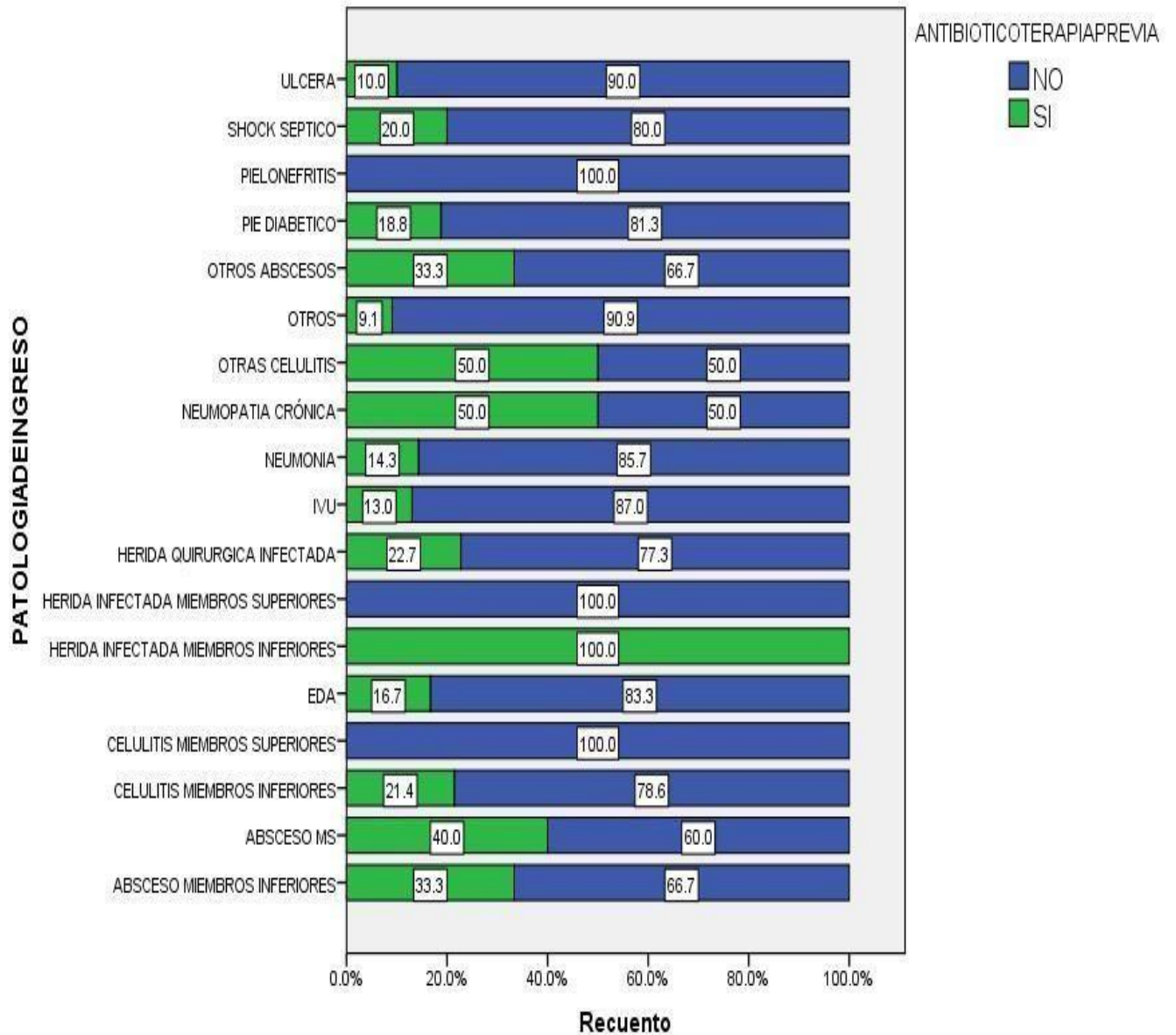
Continuación de tabla N° 4

	% Columnas	7.4%	2.8%	6.4%
Otros abscesos Otros	Frecuencia	6	3	9
	% Filas	66.7%	33.3%	100.0%
	% Columnas	4.4%	8.3%	5.2%
Pie diabetico	Frecuencia	26	6	32
	% Filas	81.3%	18.8%	100.0%
	% Columnas	19.1%	16.7%	18.6%
Pielonefritis	Frecuencia	2	0	2
	% Filas	100.0%	0.0%	100.0%
	% Columnas	1.5%	0.0%	1.2%
Shock septico	Frecuencia	4	1	5
	% Filas	80.0%	20.0%	100.0%
	% Columnas	2.9%	2.8%	2.9%
Ulcer a	Frecuencia	9	1	10
	% Filas	90.0%	10.0%	100.0%
	% Columnas	6.6%	2.8%	5.8%
<b>Total</b>	Frecuencia	136	36	172
	% Filas	79.1%	20.9%	100.0%
	% Columnas	100.0%	100.0%	100.0%
	% Total	79.1%	20.9%	100.0%

Fuente: expediente clínico. Patología de ingreso según antibioterapia previa en pacientes muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018.

**Grafico N°4**

**Servicio al que ingresa los pacientes muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018.**



Fuente de información: Tabla N°4.

**Tabla N°5**

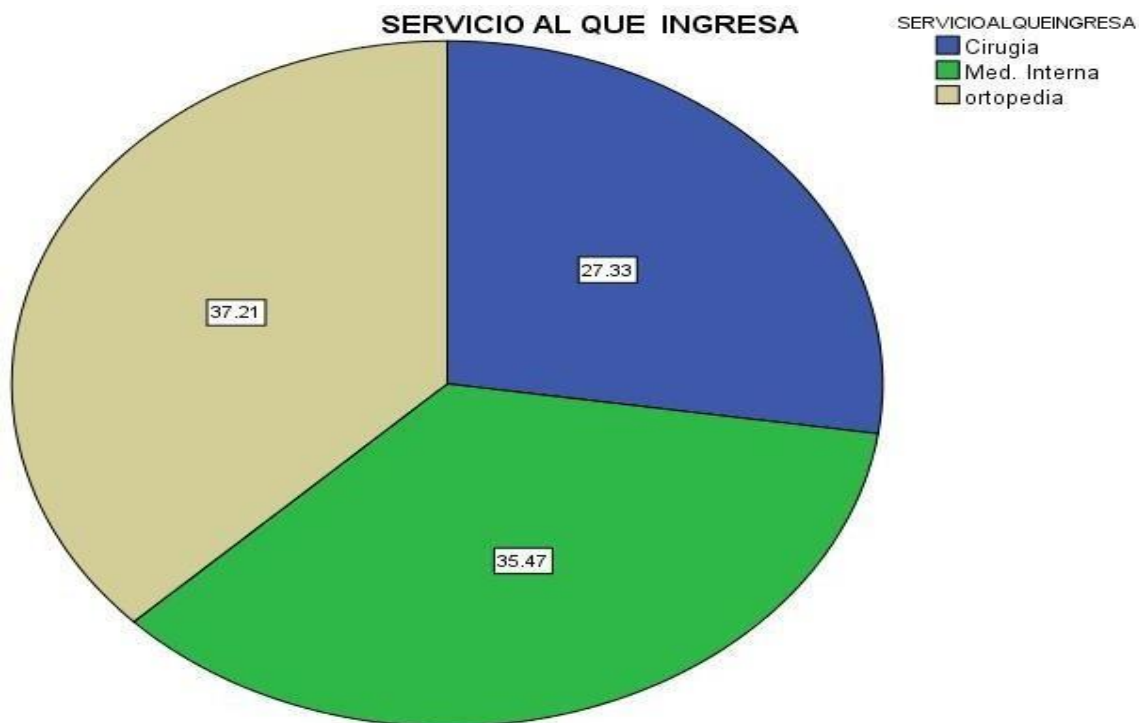
**Servicio al que ingresa los pacientes muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018.**

Servicio al que ingresa	Frecuencia	Porcentaje
Cirugía	47	27.3
Med. Interna	61	35.5
ortopedia	64	37.2
Total	172	100.0

Fuente de información: expediente clínico.

**Grafico N°5**

**Servicio al que ingresa los pacientes muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018.**



Fuente de información: Tabla N°5.



**Tabla N° 6.**

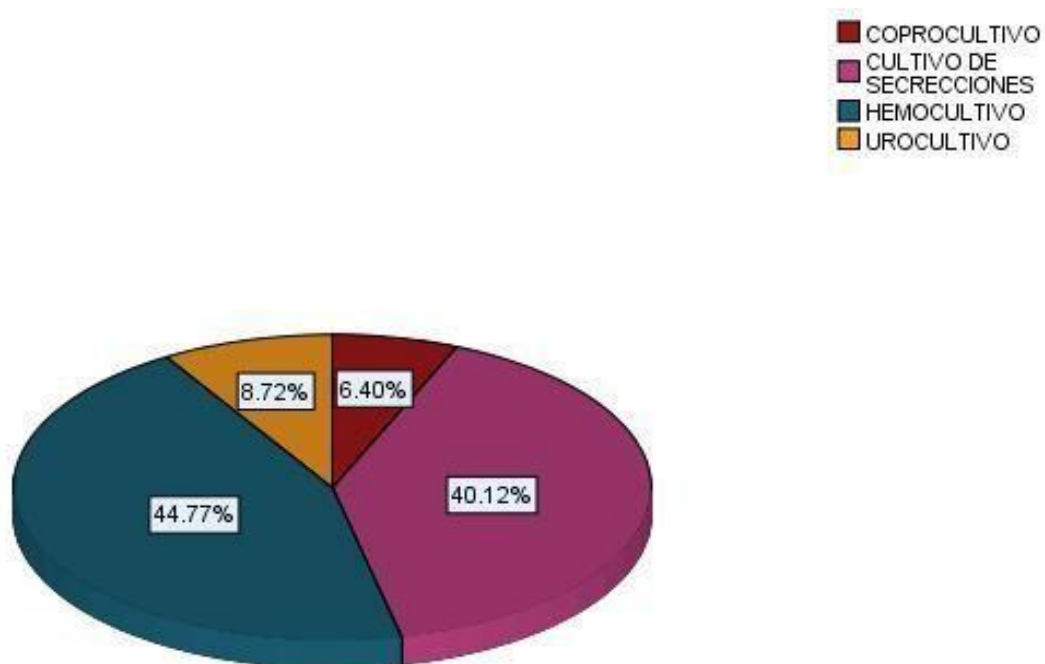
**Cultivo utilizado en los pacientes muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia de adultodel Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018**

Tipo De Cultivo	Frecuencia	Porcentaje
Coprocultivo	11	6.4
Cultivo De Secreciones	69	40.1
Hemocultivo	77	44.8
Urocultivo	15	8.7
Total	172	100.0

Fuente De Información: Expediente Clínico

**Grafico N° 6.**

**Cultivo utilizado en los pacientes muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia de adultodel Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018**



Fuente de información: Tabla N°6.

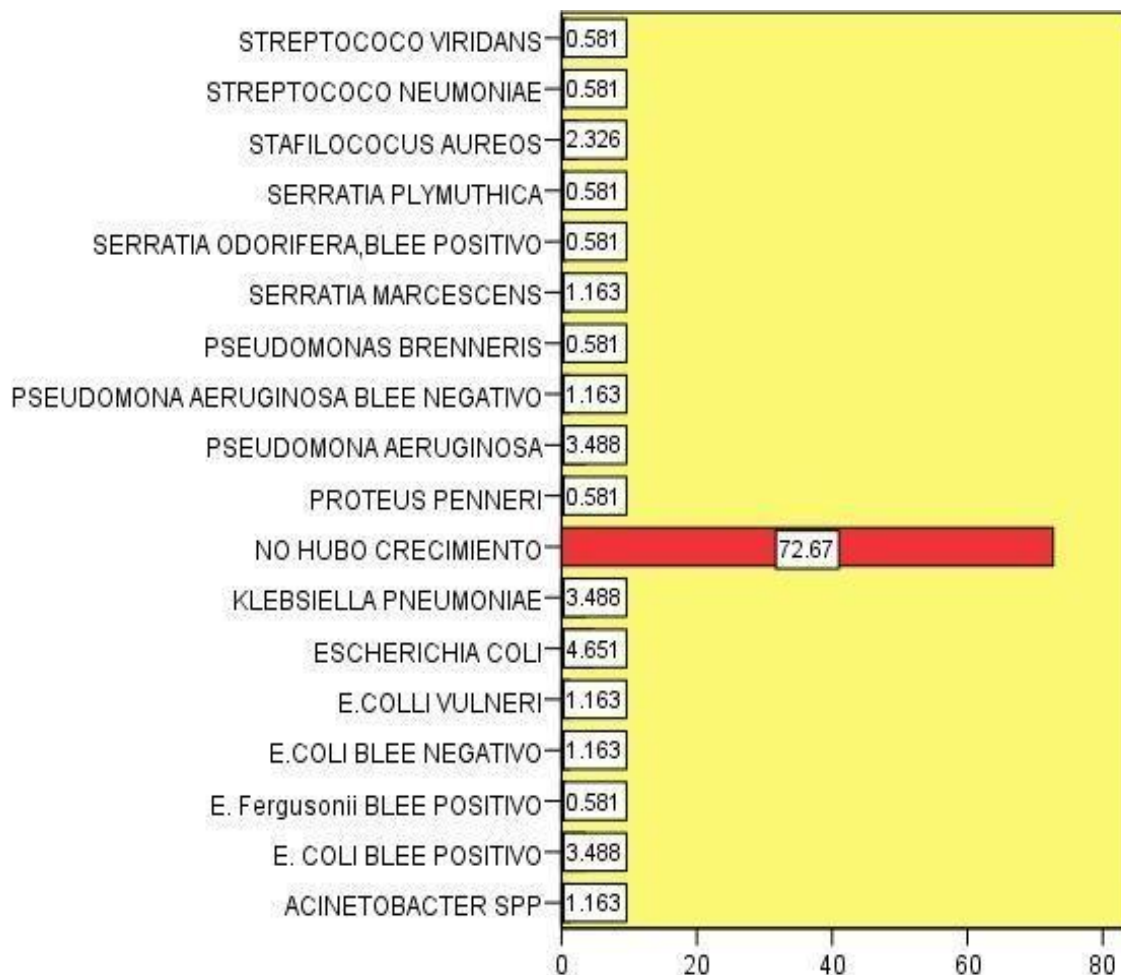
Tabla N° 7

Resultados de laboratorio de los pacientes muestreados que fueron atendidos en el área de emergenciade adulto del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018

Resultados	Frecuencia	Porcentaje
Acinetobacter Spp	2	1.2
<b>E. Coli Blee Positivo</b>	<b>6</b>	<b>3.5</b>
E. Fergusonii Blee Positivo	1	.6
E.Coli Blee Negativo	2	1.2
E.Colli Vulneri	2	1.2
<b>Escherichia Coli</b>	<b>8</b>	<b>4.7</b>
<b>Klebsiella Pneumoniae</b>	<b>6</b>	<b>3.5</b>
<b>No Hubo Crecimiento</b>	<b>125</b>	<b>72.7</b>
Proteus Penneri	1	.6
Pseudomona Aeruginosa	<b>6</b>	<b>3.5</b>
Pseudomona Aeruginosa Blee Negativo	2	1.2
Pseudomonas Brenner	1	.6
Serratia Marcescens	2	1.2
Serratia Odorifera,Blee Positivo	1	.6
Serratia Plymuthica	1	.6
Stafilococus Aureos	4	2.3
Streptococo Neumoniae	1	.6
Streptococo Viridans	1	.6
<b>Total</b>	<b>172</b>	<b>100.0</b>

Fuente de información: expediente clínico.

**Grafico N° 7**  
Frecuencia de resultados de laboratorio.



Fuente de información: Tabla N°7

**Tabla N° 8**

Sensibilidad a las penicilinas muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Dr.

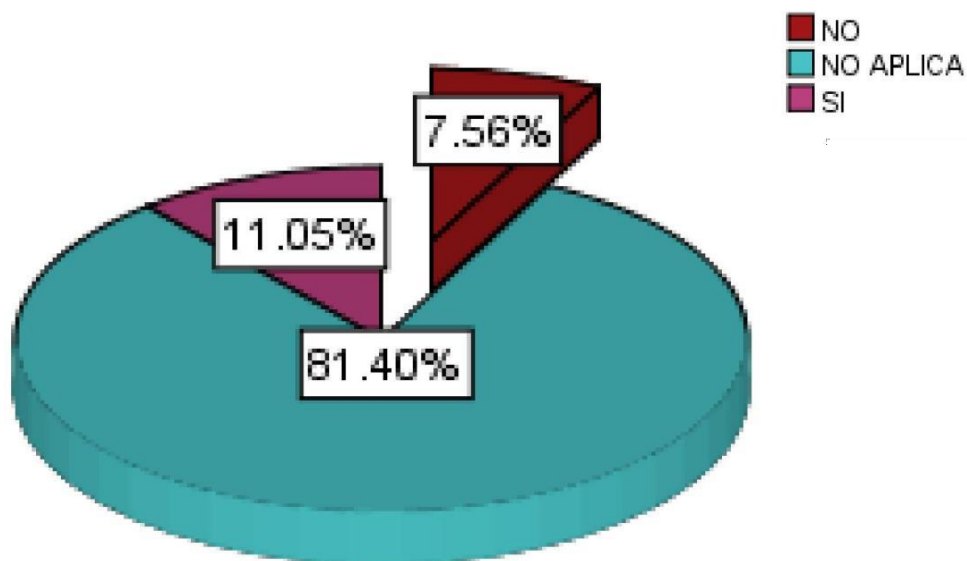
Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018.

Sensibilidad A Las Penicilinas	Frecuencia	Porcentaje
No	13	7.6
No Aplica	140	81.4
Si	19	11.0
Total	172	100.0

Fuente de información: expediente clínico

**Grafico N° 8**

**Sensibilidad a las penicilinas muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia de adultodel Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018.**



Fuente de información: Tabla N°8.

**Tabla N° 9**

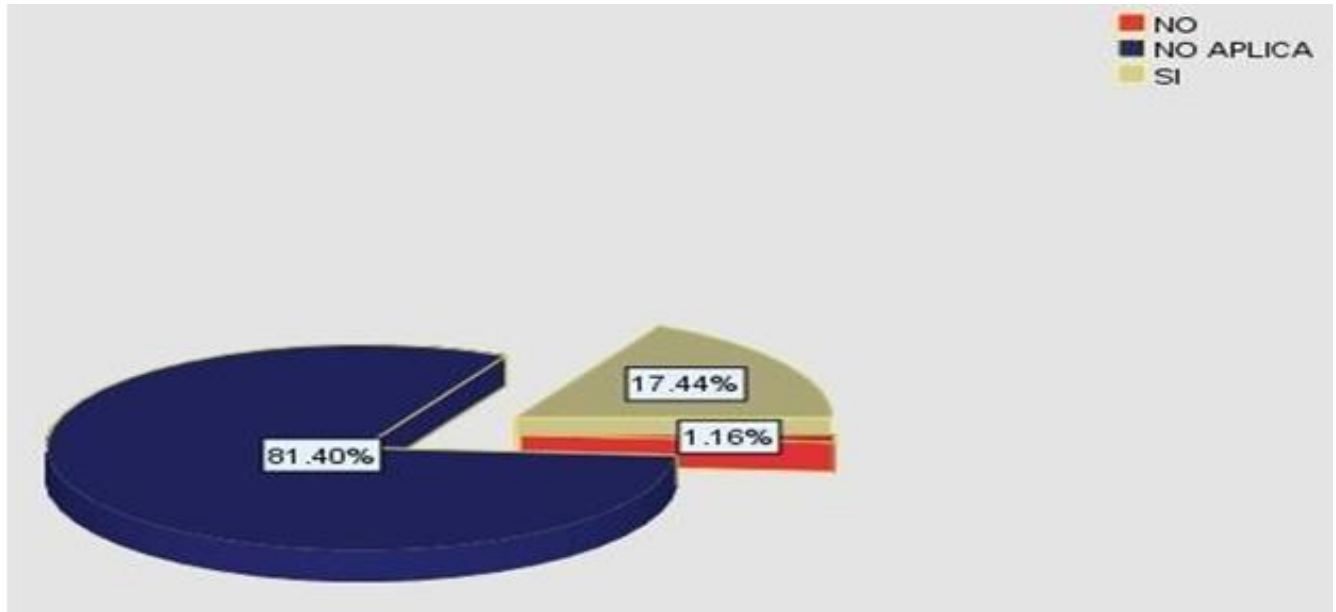
**Sensibilidad a carbapenémicos de los pacientes muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018.**

Sensibilidad A Carbapenemicos	Frecuencia	Porcentaje
No	2	1.2
No Aplica	140	81.4
Si	30	17.4
Total	172	100.0

Fuente De Información: Expediente Clínico.

**Gráfico N°9**

**Sensibilidad a carbapenémicos de los pacientes muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018.**



Fuente de información: Tabla N°9

**Tabla N°10**

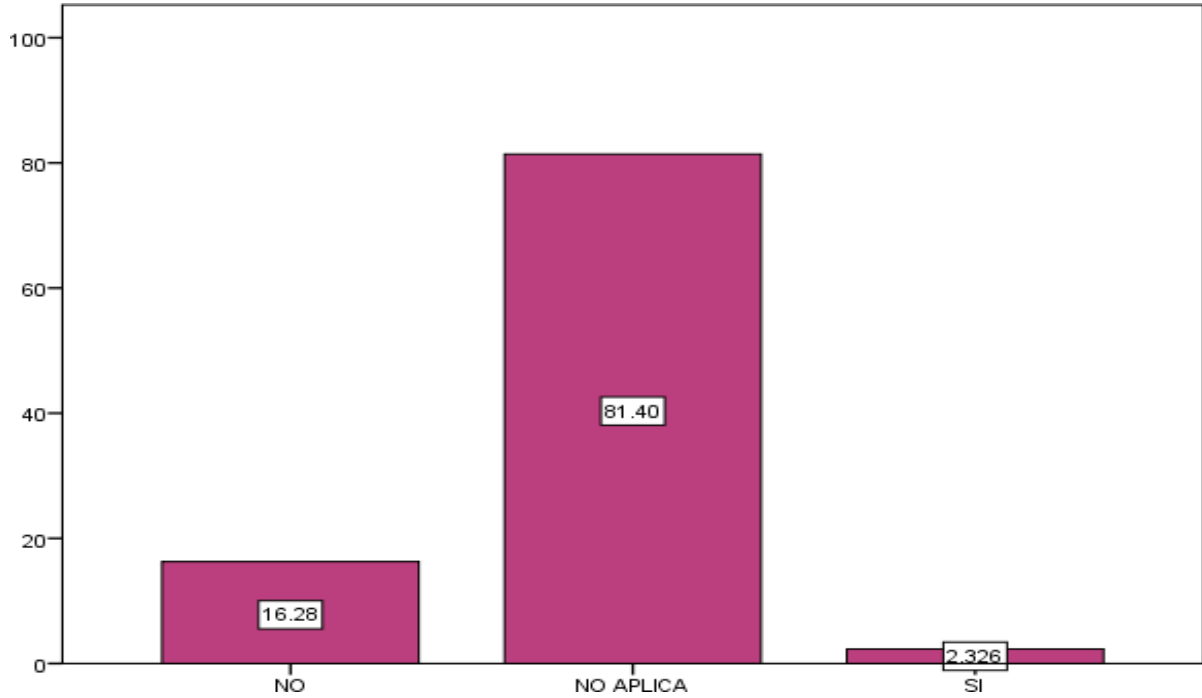
**Sensibilidad a tetraciclina de los pacientes muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018.**

Sensibilidad a tetraciclina	Frecuencia	Porcentaje
No	28	16.3
No Aplica	140	81.4
Si	4	2.3
Total	172	100.0

Fuente de información: expediente clínico.

### Gráfico N°10

Sensibilidad a las sulfas de los pacientes muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018.



Fuente de información: Tabla N°10.

### Tabla N°11

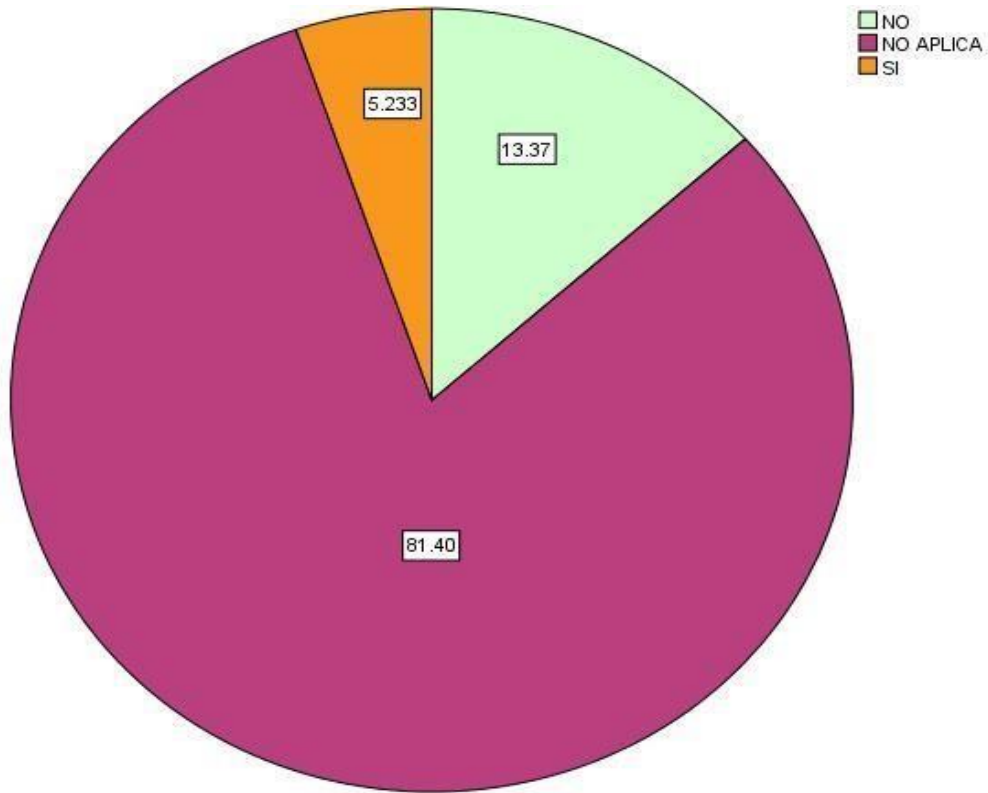
Sensibilidad a las sulfas de los pacientes muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018.

Sensibilidad a las sulfas	Frecuencia	Porcentaje
No	23	13.4
No Aplica	140	81.4
Si	9	5.2
Total	172	100.0

Fuente de información: Expediente clínico

### Gráfico N°11

Sensibilidad a las quinolonas de los pacientes muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018.



Fuente de información: Tabla N°11

### Tabla N°12

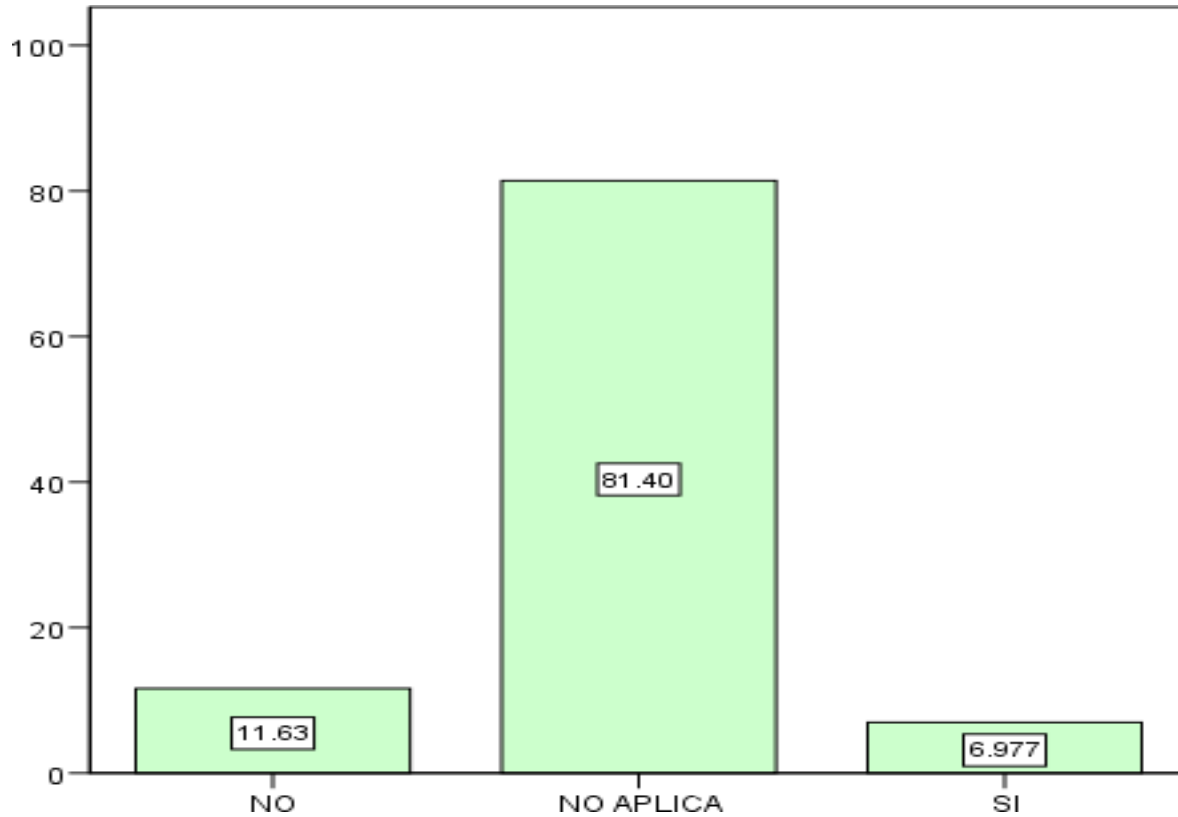
Sensibilidad a las quinolonas de los pacientes muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018

Sensibilidad A Las Quinolonas	Frecuencia	Porcentaje
No	20	11.6
No Aplica	140	81.4
Si	12	7.0
Total	172	100.0

Fuente de información: expediente clínico.

### Gráfico N°12

Sensibilidad al cloranfenicol de los pacientes muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero amayo de 2018.



Fuente de información: Tabla N° 12

### Tabla N°13

Sensibilidad al cloranfenicol de los pacientes muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero amayo de 2018

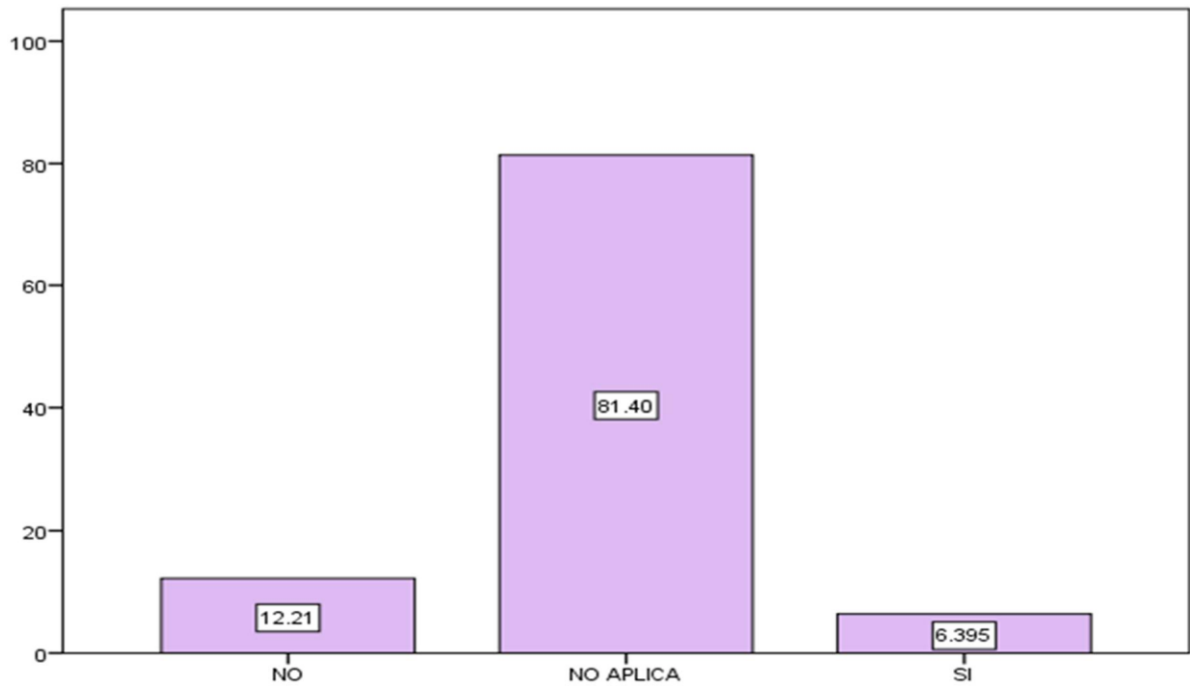
Sensibilidad Al Cloranfenicol	Frecuencia	Porcentaje
No	21	12.2
No Aplica	140	81.4
Si	11	6.4
Total	172	100.0

Fuente de información: expediente clínico.



### Grafico N°13

**Sensibilidad a los aminoglucosidos de los pacientes muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018**



Fuente de información: Tabla N° 13

**Tabla N°14**

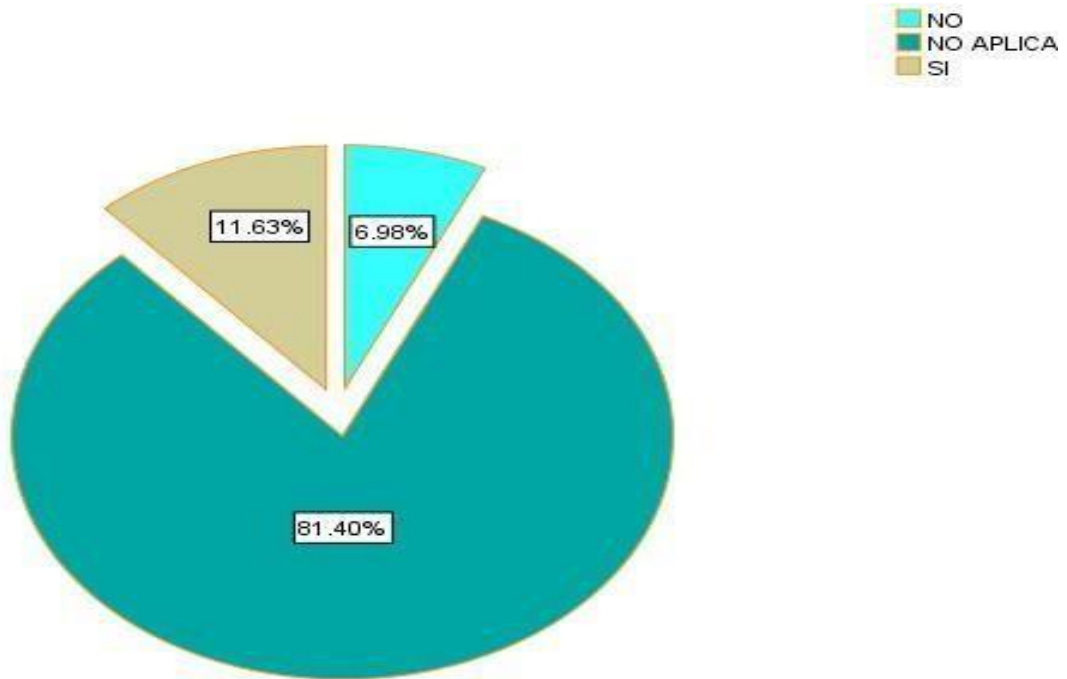
Sensibilidad a los aminoglucosidos de los pacientes muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018

Sensibilidad a Aminoglucosidos	Frecuencia	Porcentaje
No	12	7.0
No Aplica	140	81.4
Si	20	11.6
Total	172	100.0

Fuente de información: expediente clínico.

### Grafico N°14

Sensibilidad a las cefalosporinas de los pacientes muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018.



Fuente de información: tabla N°14

**Tabla N°15**

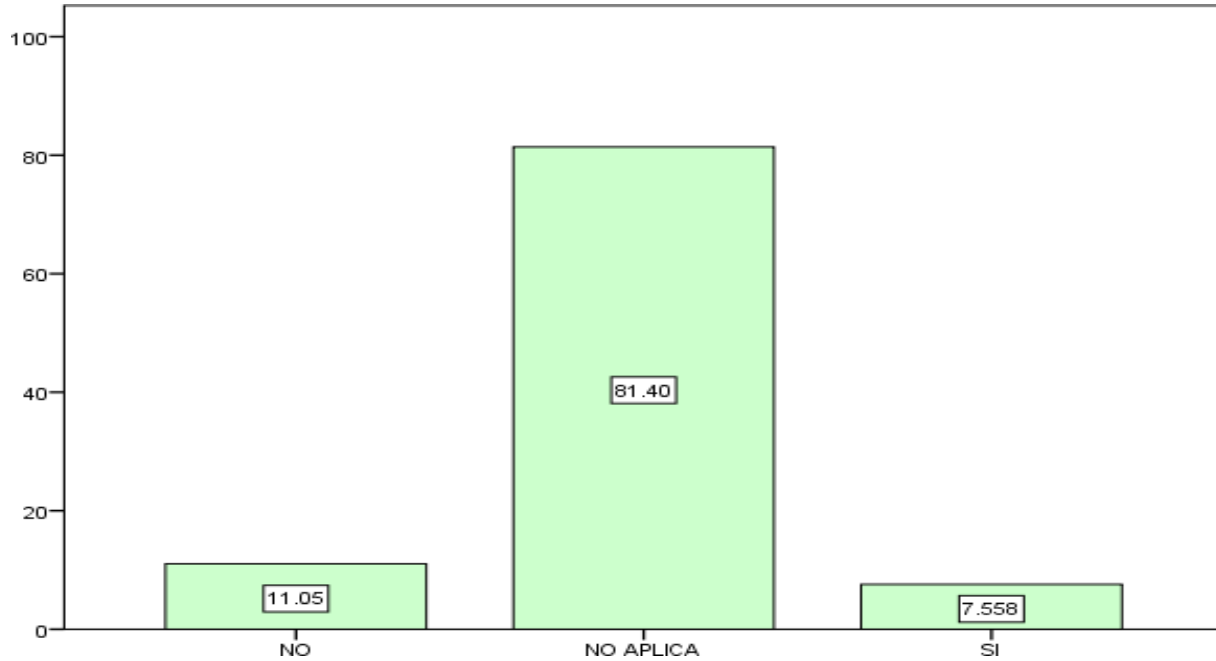
**Sensibilidad a las cefalosporinas de los pacientes muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018**

Sensibilidad A Las Cefalosporinas	Frecuencia	Porcentaje
No	19	11.0
No Aplica	140	81.4
Si	13	7.6
Total	172	100.0

Fuente de información: expediente clínico.

## Gráficos N°15

**Sensibilidad a las cefalosporinas de los pacientes muestreados que fueron atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018**



Fuente de información: Tabla N°15

### Anexo Nº 3 imágenes esquematizadas

Hallazgos bacteriológicos en muestras de cultivos tomadas a pacientes atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018.

1 | María del Carmen Araque

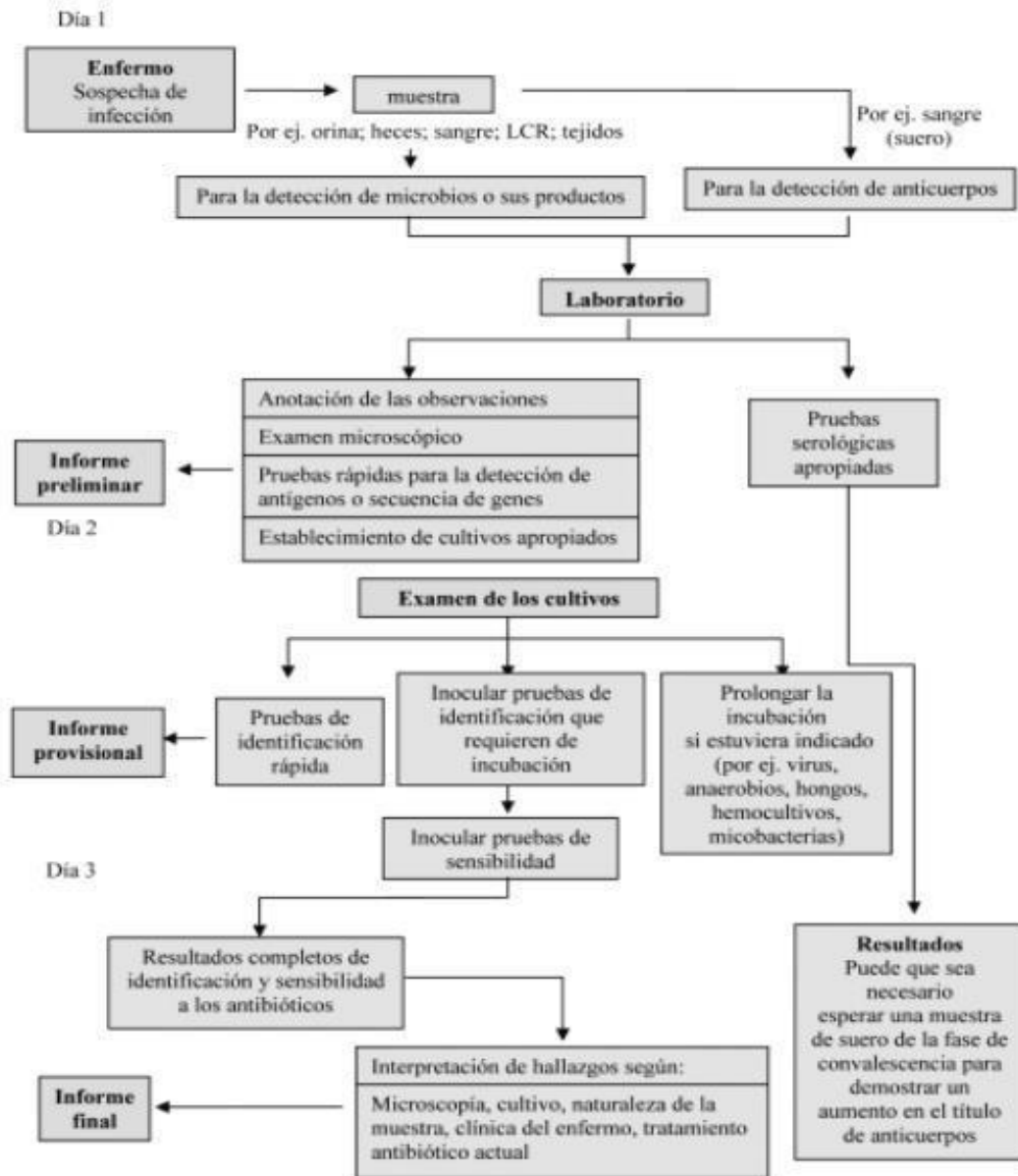


Figura 1. Estudio microbiológico de una muestra clínica  
Tomado de: Mims y col., 1995

Hallazgos bacteriológicos en muestras de cultivos tomadas a pacientes atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018.

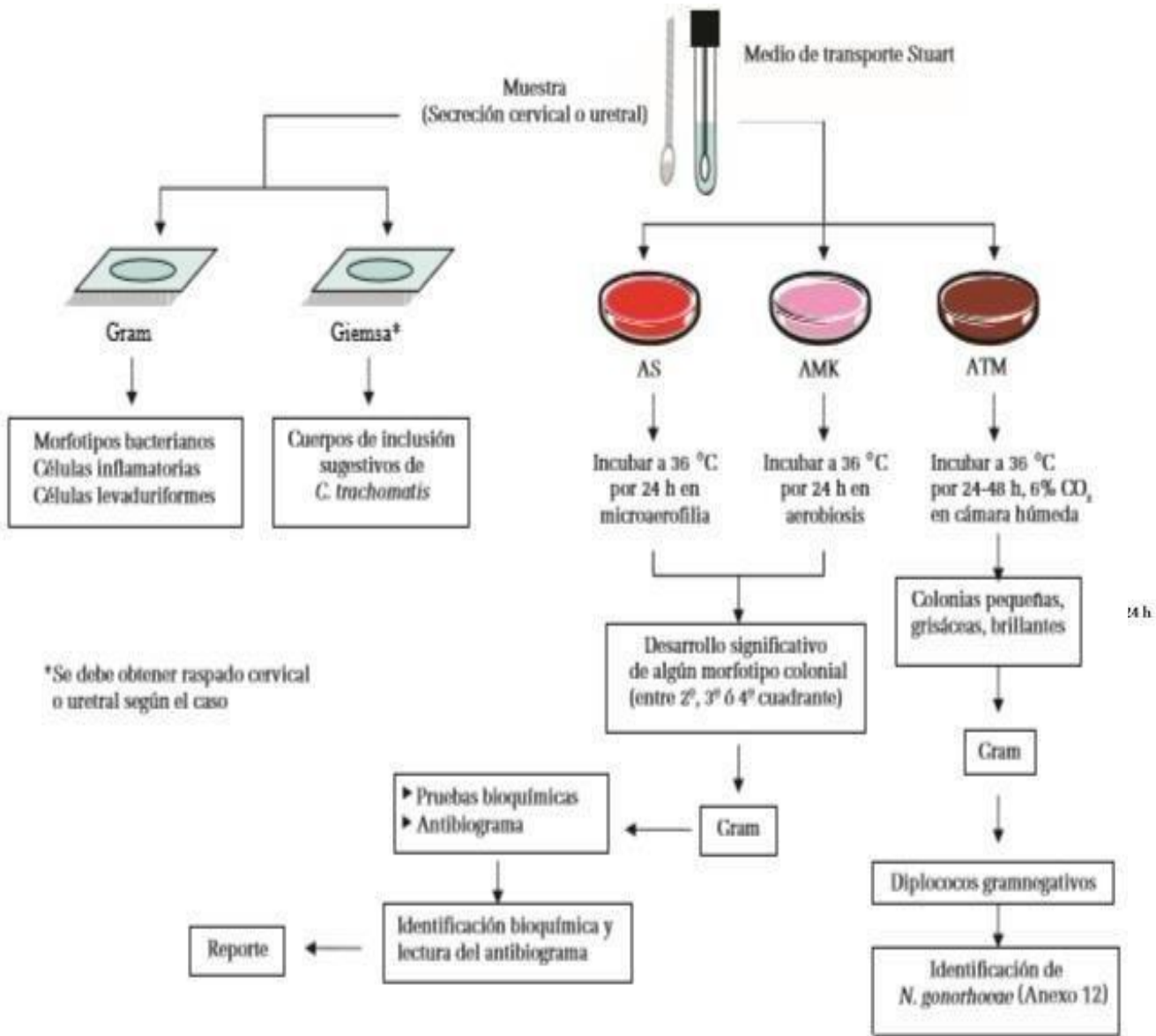


Figura 25. Estudio microbiológico de secreción cervical o uretral

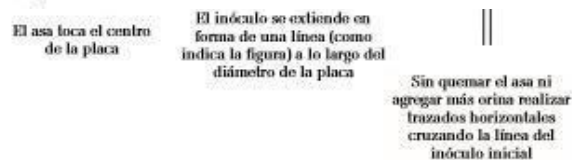


Figura 14. Método del asa calibrada

Hallazgos bacteriológicos en muestras de cultivos tomadas a pacientes atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018.

PRÁCTICA 9 | Diagnóstico microbiológico de las infecciones del aparato circulatorio. Hemocultivo

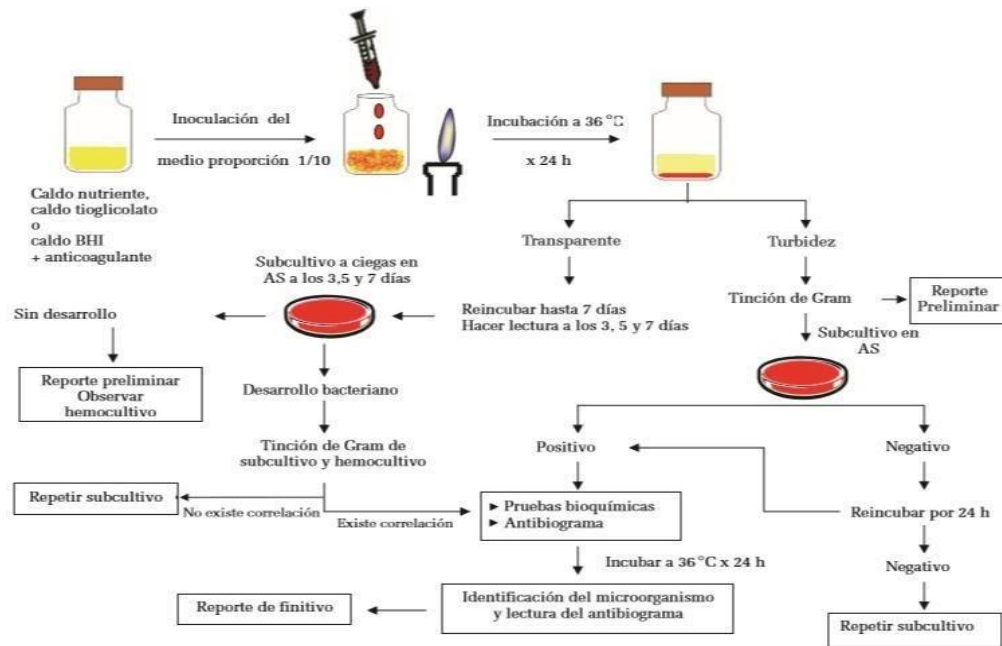


Figura 21 . Diagnóstico microbiológico de bacteremia y septicemia por hemocultivo

PRÁCTICA 8 | Diagnóstico microbiológico de la Enfermedad Diarreica Aguda (EDA). Coprocultivo.

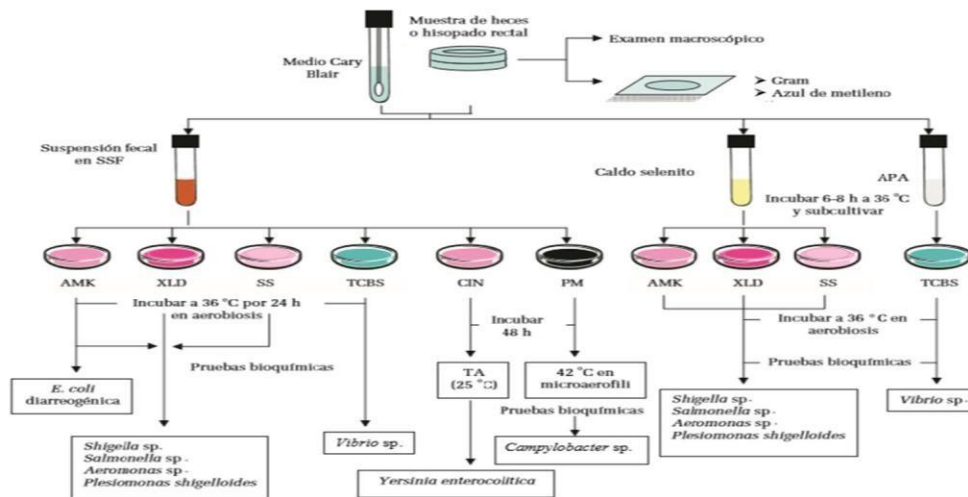


Figura 15. Coprocultivo



Hallazgos bacteriológicos en muestras de cultivos tomadas a pacientes atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Humberto Alvarado Vásquez Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018.

CUADRO 47-2 Infecciones bacterianas localizadas más comunes y nocardiosis (Continuación)

Enfermedad	Tipo de muestra	Agentes causales comunes	Signos microscópicos usuales	Medios de cultivo	Comentarios
Enteritis, enterocolitis, diarreas bacterianas "gastroenteritis"	Heces	Especies de salmonela diferentes de <i>Shigella typhi</i>	Con la tinción de Gram o con azul de metileno se pueden identificar polimorfonucleares	Agares de MacConkey, Hektoen, o de sulfuro de bismuto; otros	Colonias que no fermentan la lactosa en medios inclinados con TSI <sup>+</sup> ; las salmonelas no tifoideas producen ácido y gas en tubo invertido de Durham para fermentación, medio inclinado alcalino y H <sub>2</sub> S
		Especies de <i>Shigella</i>	Con la tinción de Gram o azul de metileno se pueden identificar polimorfonucleares	Agares de MacConkey, Hektoen y sulfuro de bismuto; otros	Colonias que no fermentan la lactosa en medios inclinados con TSI <sup>+</sup> ; las shigelas producen ácido y gas en medio inclinado alcalino y ácido en el tubo invertido de Durham para fermentación pero sin gas
		<i>Campylobacter jejuni</i>	Bacilos gramnegativos "en alas de gaviota" y a menudo polimorfonucleares	Campy BAP o medio similar	Incubar a 42°C; las colonias son oxidasa positivas; en la extensión se observan bacilos en forma de "alas de gaviota"
		<i>Vibrio cholerae</i>	No se recomienda	Sales biliares con citrato y tiosulfato (TCBS, <i>tiosulfate citrate, bile salts</i> ); agar sacarosa; otros. Caldo de taurocolato-peptona para enriquecimiento	Colonias amarillas con las TCBS. <i>Vibrio cholerae</i> es oxidasa positivo
		Otros vibriones	No se recomienda	Igual que en el caso de <i>Vibrio cholerae</i>	Diferenciar de <i>Vibrio cholerae</i> por métodos bioquímicos y cultivos
<i>Yersinia enterocolitica</i>	No se recomienda	MacConkey, CIN	Es útil el enriquecimiento a 4°C; incubar los cultivos a 25°C		
Colitis hemorrágica y síndrome urémico hemolítico	Heces	<i>Escherichia coli</i> O157:H7 y otros tipos serológicos	No se recomienda	Medios de MacConkey con sorbitol	Buscar colonias sorbitol negativas; estimar el tipo con antisueños para el antígeno O 157 y el antígeno flagelar 7; las pruebas preferidas son EIA para identificar las toxinas similares a shiga
Infección de vías urinarias	Orina (conviene la muestra de mitad del chorro y toma limpia o la que se obtiene por sondeo vesical o aspiración suprapúbica)	<i>Escherichia coli</i> ; Enterobacteriaceae y otros bacilos gramnegativos	La presencia de bacilos gramnegativos en la muestra de orina no centrifugada y teñida denota que existen más de 10 <sup>5</sup> microorganismos/ml	Agar sangre; agar de MacConkey o EMB	Las colonias grises que son hemolíticas β y que muestran positividad de indol inmediata, por lo común corresponden a <i>Escherichia coli</i> ; otras necesitan más estudios bioquímicos
Uretritis/cervicitis	Material obtenido con aplicador	<i>Neisseria gonorrhoeae</i>	Diplococos gramnegativos y polimorfonucleares. Estudio específico para la secreción uretral en varones y menos fiable en mujeres	Medio modificado de Thayer-Martin y otro similar selectivo que contenga antibiótico	La positividad de la extensión teñida confirma el diagnóstico en varones; en mujeres se necesitan cultivos o estudios de amplificación de ácido nucleico. Los gonococos son oxidasa positivos
		<i>Chlamydia trachomatis</i>	Presencia de polimorfonucleares sin diplococos gramnegativos acompañantes	Cultivo en medio de McCoy y células tratadas con cicloheximida	Inclusiones semilunares en células epiteliales por tinción o inmunofluorescencia. Pueden ser útiles EIA directos o técnicas con anticuerpos fluorescentes; son más sensibles las pruebas de amplificación de ácido nucleico

## DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD Y CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, Dolores Beatriz Tino Vásquez con célula de carné 17112008049 egresada de la carrera de Medicina y Cirugía General declaro que

El contenido del presente documento es un reflejo de mi trabajo personal, y toda la información que se presenta está libre de derechos de autor, por lo que, ante cualquier notificación de plagio, copia o falta a la fuente original, me hago responsable de cualquier litigio o reclamación relacionada con derechos de propiedad intelectual, exonerando de toda responsabilidad a la Universidad Católica Redemptoris Mater (UNICA)

Así mismo, autorizo a UNICA por este medio la publicación de la versión aprobada de nuestro artículo de investigación, bajo el título Hallazgos bacteriológicos en muestras de cultivos tomadas a pacientes atendidos en el área de emergencia de adulto del Hospital Dr. Humberto Alvarado Vásquez, Masaya en el periodo de enero a mayo de 2018 en el campus virtual y en otros espacios de divulgación de esta Institución.

Para constancia de lo expuesto anteriormente, se firma la presente declaración en la ciudad de Managua a los 15 días del mes Abril de 2023.

Atentamente,

**Nombre y apellidos**

Correo electrónico tinobeita@gmail.com

Firma:

A handwritten signature in blue ink is written over a horizontal line. The signature is stylized and appears to be "Dolores Beatriz Tino".

## Anexos

### Tratamiento

#### Antibioticoterapia específica según germen causal y modalidad clínica

Fármaco	Dosis y vía	Dura*
<b>ENDOCARDITIS INFECCIOSA POR ESTREPTOCOCCO DEL GRUPO VIRIDANS Y BORIS</b>		
<i>Sensible a la penicilina según el antibiograma</i>		
Penicilina G Sódica, o	2-3 millones U, EV, c/4 h (12-18/24 h)	4
Ceftriaxona, o	2 g cada 24 h, EV o IM	4
Vancomicina**	15 mg/kg, EV, c/12 h (hasta 2 g/24 h)	4
<i>Sensibilidad intermedia a la penicilina</i>		
Penicilina G sódica + Gentamicina	3 millones U, EV, c/4 h	4
	1 mg/kg, EV, c/8 h	2
<b>ENDOCARDITIS INFECCIOSA POR ENTEROCOCCO</b>		
Penicilina G sódica + Gentamicina, o	4,5-7,5 mill. U, EV c/4 h (18-30/24 h)	4-6
	1 mg/kg, EV o IM, c/8 h	4-6
Ampicilina + Gentamicina, o	2 g, EV, c/4 h	4-6
	1 mg/kg, EV o IM, c/8 h	4-6
Vancomicina** + Gentamicina	15 mg/kg, EV, c/12 h	4-6
	1 mg/kg, EV o IM, c/8 h	4-6
<b>ENDOCARDITIS INFECCIOSA ESTAFILOCÓCCICA</b>		
<b>Sobre válvula nativa</b>		
<i>Estafilococo, metilicina sensible según antibiograma</i>		
Nafcilina u oxacilina + Gentamicina	2 g, EV, c/4 h	4-6
	1 mg/kg, EV o IM, c/8 h	3-5 días
Cefazolina** + Gentamicina	2 g, EV, c/8 h	4-6
	1 mg/kg, EV, c/8 h	3-5 días
<i>Estafilococos metilicina resistentes según antibiograma</i>		
Vancomicina	15 mg/kg, EV, c/12 h	4-6
<b>Sobre prótesis valvular</b>		
<i>Estafilococos metilicina sensible según antibiograma</i>		
Nafcilina u oxacilina + Gentamicina + Rifampicina	2 g, EV, c/4 h	> 6
	1 mg/kg, EV, c/8 h	2
	300 mg, por vía oral, c/8 h	> 6
<i>Estafilococos metilicina resistentes según antibiograma</i>		
Vancomicina** + Rifampicina***, o	15 mg/kg, EV, c/12 h	>6
	300 mg, por vía oral, c/8 h	>6
Vancomicina** + Rifampicina*** + Gentamicina	15 mg/kg, EV, c/12 h	>6
	300 mg, por vía oral, c/8 h	>6
	1 mg/kg, EV, c/8 h	2
<b>ENDOCARDITIS INFECCIOSA PRODUCIDA POR EL GRUPO HACEK</b>		
<i>(H. parainfluenzae, H. aphrophilus, A. actinomycetem comitans, C. hominis, E. corrodens y K. kingae)</i>		
Ceftriaxona	2 g, EV o IM, en 24 h	4
Ampicilina + Gentamicina	2 g, EV, cada 4 h	4
	1 mg/kg, EV o IM, c/8 h	4

(\*) En semanas (\*\*) En alérgicos a penicilina (\*\*\*) mala evolución/evidencia abscesos

## Anexos

**Tabla 19. Aspectos a considerar en un hemocultivo**

Población	Pacientes con fiebre o con hipotermia que pertenezcan a grupos de alto riesgo.
Toma de muestra	Personal entrenado. Normas de bioseguridad.
Volúmen de la muestra	Neonatos 0,5 mL. Niños 1-5 mL y adultos 10 a 30 mL. Todas por venopunción.
Número de cultivos	2 muestras con antecedentes de patógenos no comunes. 3 muestras en caso de endocarditis u otra infección endovascular 4 o más si se aislan bacterias de la microbiota habitual. ( <i>Staphylococcus coagulasa negativa</i> )
Intervalos de las muestras	Pacientes graves: 10 a 15 minutos. Pacientes estables: 1 hora o más.
Medios de cultivo	Caldo SDC (Soya Casefna Digestiva) y caldo BHI más peptona, para la recuperación de hongos y bacterias. Caldo Columbia+Peptona (anaerobios) Caldo Trypticosa Soya Caldo Tioglicolato Sistema bifásico Septi-check.
Anticoagulante	SPS (Polianetosulfonato de sodio): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inhibe isoenzimas</li> <li>• Inactiva antibióticos</li> <li>• Inhibe la fagocitosis</li> <li>• Su efecto inhibitorio puede ser contrarrestado por la gelatina al 1,2%.</li> <li>• SAS (Amilato Sulfato de Sodio)</li> <li>• Inhibe algunas bacterias aeróbicas y anaeróbicas.</li> </ul>
Interpretación de resultados	Tomar en cuenta el tipo de proceso infeccioso de base, el número de cultivos y el agente etiológico identificado considerando la microbiota habitual del hombre.

