



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

“Resistencia Bacteriana al uso de antibióticos en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, de Enero-Diciembre 2017”

Autores:

- Br. John Anthony Cajina Rodríguez.
- Br. Linda Izamar García Oporta.

Tutor Metodológico:

- Dr. Erasmo Jesús Aguilar Arriola.

Máster en Salud Ocupacional.

Managua, Nicaragua, Febrero 2020.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primer lugar profundamente el apoyo brindado por mis padres mi hermano y mi esposa que siempre han estado a mi lado, dispuestos a apoyarme con paciencia y dedicación en todo lo necesario.

Agradecer con sinceridad la Dr. Erasmo Aguilar por otorgarme su conocimiento y tutoría para realizar este estudio.

También agradecer al personal administrativo de archivo del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, quienes siempre estuvieron dispuestos a ayudar y colaborar en todo lo que les fue posible para facilitarme información necesaria para este trabajo investigativo.

Para concluir quisiera agradecer a todas esas personas que en momentos de necesidad me ofrecieron su mano y en momentos de desánimo me dieron su fuerza para poder continuar y finalizar este arduo trabajo.

John Anthony Cajina Rodriguez.

Quiero agradecer primero a Dios por brindarme la sabiduría para llegar al lugar en el que estoy y agradezco profundamente a mi papá que me ha apoyado en mí día a día en esta labor.

Linda Izamar García Oporta.

DEDICATORIA

Esta investigación es en honor a mis padres mi hermano y mi esposa, quienes desde siempre han estado junto a mí dándome su apoyo incondicional, su esfuerzo y amor, pues son merecedores de todos estos logros.

A mis maestros, quienes siempre estuvieron dispuestos incluso fuera de horario laboral a apoyarme en dudas, quienes no sólo me dieron enseñanzas médicas sino también me enseñaron como sobrevivir en esta carrera de manera limpia y honrada, esta monografía está especialmente dedicada a todas aquellas personas que lograron transmitirme sus conocimientos y su ciencia, para que hoy sea profesional.

Dedicado a todo el personal que conocí en el transcurso de mi carrera en los hospitales HEALF, HEBC, HEMJR, HGGL y centros de atención primaria.

Dedicada a todos los pioneros, científicos, médicos y profesionales, quienes son los que nos dan la oportunidad de fijar una meta que buscamos alcanzar.

John Anthony Cajina Rodriguez.

Esta investigación se la dedico a Dios mi principal pilar en esta vida.

A mi madre que está en el cielo viéndome cumplir esta etapa, a mi padre el cual es mi apoyo principal cuidándome.

Linda Izamar García Oporta

RESUMEN

La Resistencia Bacteriana es un problema de salud internacional el cual ha ido en auge en los últimos años, el problema incrementa más en las Unidades de Cuidados Intensivos donde hay mayor uso de antibióticos de amplio espectro y Resistencia Bacteriana por lo cual se realizó un estudio cuantitativo, descriptivo, retrospectivo de corte transversal el cual determinaría la Resistencia Bacteriana al uso de antibióticos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el período Enero-Diciembre 2017 donde se tomaron 77 expedientes clínicos de los pacientes ingresados en la sala de Intensivos que presentaron antibiogramas para su análisis.

Los datos analizados de los expedientes clínicos determino que las personas pertenecientes al bono demográfico fueron las más afectadas con predisposición al sexo masculino en general. Las Infecciones de Tracto Urinario fue predominante el sexo femenino mientras que en Infecciones Post-Quirúrgicas y de Tejido Blando fueron más varones.

Se encontró que *Klepsiella ssp* fue el agente etiológico más frecuente con una resistencia global de aproximado 90 % , mientras que *Pseudomona aeuruginosa* fue el segundo agente más común con resistencia global con más del 90% solo sensible al 50% al uso de Aztreonam, además *Staphilococcus coagulasa negativa* presento resistencia global a todas las familias de Antibióticos a excepción de Trimetropin-Sulfa con poco más del 50 % de sensibilidad, así mismo *Acinetobacter baumannii* presentó resistencia de 90 % en todas las familias de antibióticos a excepción de Carbapenémicos con un 80 %, por último *Enterobacter cloacae* presentó resistencia en 80 % de todas las familias de antibióticos a excepción de Carbapémicos con resistencia de un 60%.

PALABRAS CLAVES

Resistencia Bacteriana, Unidad de Cuidados Intensivos, Antibióticos

ÍNDICE

CAPÍTULO I GENERALIDADES	1
I INTRODUCCIÓN	1
II ANTECEDENTES	3
III JUSTIFICACIÓN.....	8
IV PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA.....	10
V OBJETIVOS.....	11
1. Objetivo general	11
2. Objetivos específicos.....	11
VI MARCO TEÓRICO.....	12
1. Definiciones.....	12
2. La resistencia a los antimicrobianos.....	13
3. Factores de riesgos para la resistencia bacteriana	13
4. Epidemiología.....	14
5. Primera evidencia de Resistencia Bacteriana	15
6. Resistencia antibiótica y susceptibilidad	17
7. Mecanismo de Resistencia Bacteriana	18
8. Resistencia Natural de las enterobacterias.....	20
9. Resistencia Adquirida de las Enterobacterias.....	21
10. Mecanismos de Resistencia a Principales Antibióticos.....	21
11. Resistencia Bacteriana en Hospitales.	24
12. Principales patologías en la Unidad de Cuidados Intensivos	25
13. Estudios Microbiológicos	30
14. Antibiograma.....	31
15. Motivo de preocupación Mundial de Resistencia Antibiótica.....	32
16 Todos en contra de la Resistencia.....	34
CAPÍTULO II DISEÑO METODOLOGICO	37
VII DISEÑO METODOLÓGICO	38
1. Tipo de estudio:.....	38
2. Periodo de Realización de estudio.....	38

3. Área de estudio	38
4. Universo:	38
5. Muestra:	38
6. Tipo de Muestreo:.....	39
7. Criterios de Selección de la Muestra	39
8. Fuente de recolección de la Información:.....	39
9. Técnica de recolección de la información.	39
10. Instrumento de Recolección de la información	40
11. Procedimiento de Análisis de la Información.....	40
12. Enunciado de Variables por Objetivo:.....	41
13. Operalización de Variables.....	43
14. Consideraciones Éticas.	46
CAPÍTULO III DESARROLLO	47
VIII RESULTADOS	48
IX ANÁLISIS DE RESULTADOS	56
X CONCLUSIONES.....	61
XI RECOMENDACIONES	62
CAPÍTULO IV REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	63
XII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
CAPÍTULO V ANEXOS.....	69
XIII ANEXOS.....	70

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

I. INTRODUCCIÓN

El término Antibiótico, deriva de la palabra “*antibiosis*” del francés “*antibiotique*,” recalcado en 1889 por Vuillemin a partir de anti- y *biotique*, del griego antiguo βιωτικός (*biōtikós*), de βίος (bíos), "vida", del protoindoeuropeo geihw-, "vivir", quizás con influencia del homérico ἀντίβιος (antíbios), "opuesto"; creada en 1889 por Jean Paul Vuillemin en su trabajo “*Symbiose et Antibiose*”, que literalmente significa contra la vida. En 1942 Waksman definió el término como aquella sustancia que generada por un Microorganismo tiene la capacidad de inhibir el crecimiento e incluso destruir a otros Microorganismos.

La aplicación de los antibióticos en infecciones y sepsis, como profiláctico es uno de los logros más importantes de la medicina moderna, puesto que constituyen una herramienta con la que se previene, cura o reduce la transmisión de enfermedades. Su empleo consiguió una disminución significativa de la morbilidad y mortalidad de las enfermedades infecciosas y su uso comenzó a ser indiscriminado para cualquier patología creando lo que se conoce como Resistencia Microbiana (Cohen ML, 2000).

La Resistencia Bacteriana en los hospitales de Nicaragua, está en continuo aumento según datos reportados por Ministerio de Salud (MINSAL) siendo uno de los servicios más afectados la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) con un 65%, esto se debe a los factores de riesgos que aumentan las infecciones tales como la utilización de Sondas Foley, Entubaciones, Cateterizaciones, entre otras (Ministerio de salud, 2014).

Es necesario para toda Unidad de Cuidados Intensivos tener conocimiento de la flora que coloniza e infecta a sus pacientes y del nivel de Resistencia, Sensibilidad y Patogenicidad de estas Bacterias, más aun si se conoce que estas varían entre instituciones de una misma región, ciudad o entre diversas áreas de una misma institución. El inadecuado tratamiento antimicrobiano tiene incompatibilidades en la aparición de gérmenes resistentes al igual que implicancias pronósticas de mortalidad.

Aunque debemos dejar en claro que la administración prolongada de antibióticos parece ser el factor más importante en promover la emergencia de Resistencia de Antibióticos. Una de las bases para el tratamiento adecuado de las infecciones, es el conocimiento de la flora bacteriana prevalente y el espectro de resistencia y sensibilidad de estos gérmenes en cada ambiente hospitalario.

El presente trabajo investigativo pretende describir el comportamiento de las bacterias en cuanto a la resistencia que presentan frente a los Antibióticos, por lo que el estudio se ha realizado de manera transversal utilizando como lugar de estudio la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca obteniendo como muestra a 77 pacientes de los cuales se tomó de referencia sus expedientes y cultivo previamente realizado. Dicho estudio tiene un impacto debido a datos estadísticos que presenta a sí mismo una alerta debido a la gran mayoría de resistencia que presentan los antibióticos que utilizamos.

II. ANTECEDENTES

Los antibióticos son sustancias químicas producidas por un ser vivo o derivada sintéticamente de ella que mata o impide el crecimiento de ciertas clases de microorganismos sensibles. A partir de 1928 con el descubrimiento de la Penicilina empezó la llamada época del antibiótico y desde esa fecha comenzó un incremento de forma exponencial en la creación de nuevos agentes e incrementar el espectro de acción de estos. Este magnífico descubrimiento conllevó a la utilización irracional de los antibióticos ocasionando la Resistencia Bacteriana.

Según la Organización Mundial de la Salud en 1984 la mitad de las personas con Tuberculosis activa en los Estados Unidos tenía una variedad que resistía al menos a un antibiótico. Entre 1985 y 1991 la Tuberculosis aumentó en un 12% en los Estados Unidos y un 300% en África donde el VIH y la Tuberculosis debutan juntos (Organizacion Mundial De la Salud, 2015).

Para evitar esta polémica la Organización Mundial de la Salud (OMS) desde la década de los 80's ha promovido el uso racional de los medicamentos y ha recomendado que sea integrado en las políticas nacionales de los medicamentos en cada país.

Por lo tanto se ha propuestos estudios donde se establecen diferentes motivos por lo cual la resistencia bacteriana va en aumento tales como:

A Nivel Internacional:

El estudio de Borraz Carmen (2005) Epidemiología de la Resistencia a Meticilina en cepas de *Staphylococcus aureus* aisladas en hospitales españoles. Se evidenció que el porcentaje de resistencia de dicha bacteria era del 20 %, además, un 40% presentaron resistencia a Ciprofloxacina y Tobramicina, un 25 % fue resistente a Mupirocina no obstante, no se encontró resistencia a Linezolid ni a Dalfopristina. (Borraz, 2005)

También, según el estudio de Paz Rojas, Ponce 2004-2006 La Resistencia de la bacteria *Acinetobacter spp* presentó una frecuencia creciente al uso de Carbapenémicos en un 40% en relación a años anteriores. Las bacterias más frecuentes fueron *Staphylococcus aureus* 68% y *Acinetobacter spp* 37% en el área de Cuidados Intensivos. Las afecciones más frecuentes fueron Vías Respiratorias 45% y Sepsis Urinarias 30% con predominio de sexo femenino 70%. La mayoría de estos pacientes presentan: una estancia intrahospitalaria (mínimo 3 días) donde se le ha administrado un protocolo empírico, ingesta de antibióticos de uso ambulatorio o venta libre, lo que representan factores de riesgos para la Resistencia Bacteriana. (Rojas, De leon, Ponce, & Ponce, 2004-2006)

Además según Amaya 2009 publicó un estudio sobre la Resistencia Bacteriana en la Unidad de Cuidados Intensivos de la Clínica Medilaser Colombia en la cual se aislaron 370 muestras provenientes de Unidad de Cuidados Intensivos, de estas 80% son bacterias Gram negativas y el restante en Gram positivas. Entre las Gram negativas más frecuentes son *Klebsiella neumoniae* 65%, *Pseudomona aeruginosa* 20% y *Escherichia colli* 10% mientras que las Gram positivas *Staphillococcus aureus* con un 90% y *Epidermidis* con 8% predominaron. Las bacterias Gram negativas presentaron un 60% de resistencia con Ampicilina/Sulbactam y 20% a Cefazolina y Piperacilina, *Pseudomona aeuruginosa* presentó 60% a Amikacina y 100% de resistencia a Piperacilina/ Sulbactam a Meropenem al 20%. Las Gram positivas presentaron 60% de resistencia a Penicilina G, Oxacilina y Cefazolina; ninguna bacteria fue resistente a Vancomicina. Esta selección de fármacos de amplio espectro, es debido a que en las primeras horas no se cuenta con antibiogramas y cultivos bacterianos que indique cual es el microorganismo a tratarse. (Amaya Donoso, 2009)

Según Paredes en el estudio realizado 2014 sobre Resistencia Microbiana de Enterobacterias en Cuidados Intensivos Hospital Belén, México se encontró que las patologías más frecuentes fueron Sepsis Respiratoria 80% Sepsis Urinaria 10% y Sepsis Postquirúrgica, y que las bacterias más frecuentes fueron: *Pseudomona aeruginosa* y *Escherichia coli* en un 20% presentando la primera 100% de resistencia a Ceftriaxona, Ceftazidina, Ciprofloxacina, y 80% Imipenem mientras que *Escherichia colli* presento 80% de Resistencia a Ceftriaxona y Gentamicina mas el 100% a Ciprofloxacina y 5% a Imipenem. (Paredes, 2014)

De igual manera según Gómez & Sánchez 2015 en el estudio Perfil microbiológico y Resistencia Bacteriana en la Unidad de Cuidados Intensivos de Pereira, Colombia 2015 se intuye que la Resistencia Bacteriana está totalmente ligada a la estancia intrahospitalaria aumentando a razón 2:1 por cada 24 horas después de los 3 días de estancia aumentando así la morbilidad y mortalidad hasta en un 25 % , las bacterias más frecuentes encontradas en el estudio fueron *Escherichia Coli* con un 90% presentando resistencia del 95,75 y 70% a Ampicilina, Cefazolina y Piperacilina/ Tazobactam respectivamente y *Klebsiella Neumoniae* en un 10% con resistencia para el 46% para Ampicilina, Cefazolina y Piperacilina/ Tazobactam. *Staphylococcus Aureus* y *Pseudomona Aeuriginosa* presentaron 100% de Resistencia. (Gomez & Sanchez, 2015)

Por otra parte, Castro y Villafane 2010-2016 en el estudio resistencia A *Staphylococcus Aureus* y *Epidermidis* en Cartagena, Colombia se aislaron 1218 cocos Gram positivos de los cuales *S. Aureus* fue el 42,7% teniendo resistencia a Meticilina en un 90% de las muestras tomadas de secreciones y un 20% de muestras tomadas en sangre; mientras que *Staphylococcus epidermidis* presentó un 65% de Resistencia a Meticilina en muestras biológicas tomadas en sangre y un 15% tomadas en secreción . (Castro & Villafane, 2016)

De acuerdo con Amado 2017 en el análisis de Resistencia Bacteriana en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Guillermo Diaz Alvancay Peru, los elementos muestrales más encontrados es *E. colli* con 40% *S. aureus* 40% y *Pseudomona.aeruginosa* con 20% encontrándose que el género masculino presenta mayor resistencia en Ciprofloxacina en un 20%, Cloranfenicol y Trimetropim en un 15% ,Aztreonam con un 18% mientras que el género femenino presenta resistencia a Ceftazidina en 18%, Ciprofloxacina en 14% , Aztreonam, Cefazolina y Cefotaxima en 13%; todos los menores de 15 años no presentaron resistencia a ningún Antibiótico, de 15 a 60 años según descripción previa y mayor de 60 años presentan mayor resistencia a Ceftazidina y Ciprofloxacina hasta en un 40%, más Gentamicina hasta un 20%. (Amado, 2017)

También Paz, Cifuentes Et all 2017 describen en su informe de Incidencia de Bacterias en la Unidad de Cuidados Intensivos de Hospitales Chilenos que *Klebsiella Neumoniae* productora de BLEE fue la más común en un 60% y *Pseudomona Aeruginosa* 20% y *Acinetobacter Baumanii* un 10% todas estas resistentes al 100% a Ciprofloxacino y demás Quinolonas ,Cefalexina, Cefadroxilo, Ceftriaxona, Cefaclor, Gentamicina, Piperacilina, Tazobactam y 30% a Meropenem e Imipenem, *S. Aureus Meticilino Resistente* se encontró en un 15% más común en un 80% asociado a neumonías con uso de ventilador y un 20% en Infecciones de Tejido Blando (Cifuentes, 2017).

Por último, según Bello y Tamayo et.all 2018 en su trabajo investigativo Resistencia Microbiana en Pacientes de la Unidad De Cuidados Intensivos Hospital Ernesto Guevara de la Cerna, Tunas Cuba, se encontró que el 92 % de los cultivos fueron Gram negativas en promedio con resistencia a la Ampicilina en un 99,22%, Cefazolina 99,07% Amoxicilina + Ácido clavulánico 98,27% Ceftriaxona 98,33%, en bacterias Gram positivas se aisló *Staphylococcus aureus* en 90% y *S. Epidermidis* en un 10% encontrando resistencia a Vancomicina, Meropenem en un 68%, Cefalexina en un 100% Amoxicilina + Ácido Clavulánico 99%; bacilos no fermentadores y *Klebsiella Spp* se encontraron en Infecciones de Sitio Quirúrgico y muestran 100% de resistencia a Amoxicilina Acido Clavulánico, Ceftriaxona y Vancomicina en un 100%. (Bello & Tamayo , 2018)

A Nivel Nacional

En Nicaragua también se han realizado estudios acerca la Resistencia Bacteriana en la Unidad de Cuidados Intensivos, tales como los que se mencionan a continuación:

Jalinas en el 2016 realizó un estudio de Resistencia Bacteriana en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Humberto Alvarado, Masaya, en el que las bacterias más encontradas fueron 86% Gram negativas y 14% Gram positivas, *E. Coli* en 53%, *Klebsiella neumoniae* 16%, *Pseudomona aeuriginosa* en un 5%, *A. baumani* 10%, *S. aureus* 7%. *Escherichia colli* presentó resistencia a Fluroquinolonas en un 71%, 61,4% Penicilinas, Cefalosporina y Carbapenémicos en un 12%, *Klebsiella neumoniae* presentó resistencia a Carbapenem en un 25% a Penicilina, y Cefalosporina 22%. *P.Aeruginosa* mostró 12,5% Resistencia a Meropenem, 115 a Penicilina y

Cefalosporina y 5% a Fluroquinolonas, *A. Baumannii* 50% resistente a Carbapenem, 14,7% a Penicilina y 2,9% a Fluroquinolonas (Jalina, 2016)

Según Hernández 2016 en su tesis de Resistencia Bacteriana en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Bertha Calderón, el microorganismo más frecuente que se encontró fue *Pseudomona aeruginosa* 30,6%, *Klebsiella pneumoniae* 25%, *E. coli* 19,6% *Staphylococcus aureus* y *Serratia ssp* 8,3%; resistencia de *Pseudomona* 36,6% a Carbapenem, Amikacina con resistencia a un 55% y Ciprofloxacino a un 54%, *Klebsiella pneumoniae* resistencia a un 33% a Carbapenémicos, Ciprofloxacina y Ceftriaxona a 66%, *Serratia* sensible 100% a Carbapenémicos, y a Amikacina, Ciprofloxacino, Ceftriaxona resistente 47% . Según localización 47.2% correspondían a Heridas Quirúrgicas, Infecciones de Vías Urinarias en un 23,3 %, Infecciones Pulmonares en un 15%. (Hernandez, 2016)

Según Castillo 2010, en su tesis Resistencia Microbiana a *Staphylococcus aureus* resistente a Meticilina en el Hospital Regional de Chinandega, se encontró que el 37.2 % de las cepas fueron resistentes a Meticilina, un 6,1% fue resistente a Vancomicina, 100% de resistencia a Penicilinas y un 93% de sensibilidad a Trimetropim Sulfa con predominio hacia varones un 60% vs mujeres 40% presentando una preocupación a nivel de Hospital (Castillo Dolmus, 2010)

Por último Herrera Espinoza et al 2007. En el artículo presentado Resistencia Antimicrobiana en Hospitales Nor- Occidentales se evidenció que las especies bacterianas más frecuentes fueron un 95% con *S. aureus*, y *E.coli* 52%, *P.aeruginosa* 46% con predominio de Infecciones de Heridas Quirúrgicas en primero 60%, Infecciones Urinarias segundo 20%, Neumonía por Ventilación en un tercer lugar 20%, el 90% de estas bacterias presentaron resistencia a Penicilina, 25% a Metilcilina, 10% Gentamicina, 15% de resistencia a Ciprofloxacino. *Pseudomona spp* presentó 80% de resistencia a Cloranfenicol, 90% a Gentamicina, 70% Ceftriaxona. (Herrera, Espinoza, Zambrana, & Silva, 2007)

III. JUSTIFICACIÓN

Durante las últimas décadas, ha existido en todo el mundo un enorme aumento de las tasas de infección por patógenos resistentes a múltiples fármacos, constituyéndose así un problema a nivel mundial y Latinoamericano en salud pública. A menudo, el manejo de las infecciones causadas por estos patógenos es muy difícil debido a la disponibilidad de fármacos. El último informe de la red del European Antibiotic Resistance Surveillance System (Red Europea del Sistema de Vigilancia de la Resistencia Antibiótica), incluye 30 países Europeos y se describe un aumento general de la Resistencia a los antimicrobianos del 15% a un 40% (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*). (EARSS, 2015)

El Antibiótico se refiere tanto a los compuestos natural o sintéticos que destruya a las bacterias causantes de enfermedades en los seres humanos, aunque tienen muchos efectos beneficiosos también han contribuido al problema de la resistencia de estos; la cual es la capacidad de las bacterias o de otros microbios de contrarrestar la acción efectiva de un antibiótico, teniendo que desarrollar nuevos fármacos antimicrobianos de mayor espectro, dejando a fármacos de primera línea inutilizados.

La estancia intrahospitalaria se ve prolongada en un 90%, al tener que implementar diferentes esquemas de tratamiento, se incrementan los costos médicos de un 20-30% por día y aumenta la morbi-mortalidad en razón 2:1 luego del tercer día al tener microorganismos que no son sensibles a los tratamientos de primera línea y no poder brindar una medicación efectiva al primer contacto con el paciente.

La terapia antimicrobiana inmediata y adecuada, reduce la morbimortalidad en la Sepsis Grave y el Shock Séptico en un 50%, sin embargo, el tratamiento empírico debe ser adaptado tan pronto como la información microbiológica esté disponible. No obstante, muchos médicos son reacios a descartar el esquema de los antimicrobianos si el paciente está mejorando, de hecho, la disminución de la terapia empírica se realiza en menos de 50% de los pacientes (Organización Panamericana de la Salud, [OPS] 2014.)

En Nicaragua no se cuenta con protocolos donde se establezcan las indicaciones específicas de los antibióticos para Unidad de Cuidados Intensivos, sino que se aplican estrategias para optimizar su efectividad y minimizar los efectos adversos para poder conseguir el resultado esperado caracterizando el tratamiento a las necesidades del paciente, pero la mayoría de veces no se cuentan con los métodos diagnósticos necesarios para poder obtener las respuestas contra el agente o los agentes causales de las infecciones.

Por este motivo los médicos tratantes deben manipular antibióticos de últimas generaciones y de amplio espectro, potenciando así el riesgo a una Resistencia Bacteriana. Esta manipulación de fármacos conlleva a una pérdida de los insumos hospitalarios, los cuales se calculan aproximadamente 4.000 dólares por paciente al día, lo que indica altas sumas de dinero perdido en una inadecuada selección del antibiótico para su agente causal.

La realización de este trabajo ayudará, al paciente ya que se le brindará un mejor manejo en su enfermedad, tendrá un menor riesgo de reacciones adversas al tener el medicamento adecuado, disminuirá la Resistencia Bacteriana.

Al Hospital, porque contará con un estudio donde se establezcan las causas de la problemática en estudio, disminuirá los gastos monetarios e insumos médicos al establecer el/los fármaco (s) convenientes en cada situación médica haciendo que de igual manera esta situación se normalice, además de disminuir la estancia de pacientes ingresados por la creación de nuevos protocolos.

A la Universidad porque contara con un estudio donde estudiantes y maestros podrán optar para una revisión de proyecto investigativo o de antecedentes para trabajos a realizar.

Al Ministerio de Salud ya que permitirá tener una base estadística para futura realización de protocolos y elaboración de estudios de Resistencia Bacteriana en diferentes instituciones de la Salud

IV. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

El Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca (HEALF), es un Centro de referencia Nacional, en atención a la morbi-mortalidad en adultos (Traumatizados, pacientes con enfermedades crónicas degenerativas, entre otras), el registro de las Resistencias Bacterianas es de 45% de los casos, siendo las principales infecciones, las Bacteremias (35%), Neumonías (50%), Infecciones de Heridas Quirúrgicas (5%), entre otras, las principales bacterias aisladas fueron *Pseudomonas aeruginosa* 60% *Klebsiella pneumoniae* 20% *Echerichia coli* 10% *Staphylococcus aureus* 10%. La tasa de letalidad fue del 22%, la cual se incrementó con relación al año 2016 que fue del 12% (Castañeda, 2014)

El incremento de la Resistencia Bacteriana va en un ascenso inminente y con una rapidez alarmante, por lo cual es menester hacer hincapié en una actualización sobre las bacterias que sean resistentes al uso de fármacos en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital a estudio, para realizar una terapia farmacológica dirigida y con menor probabilidad de fracaso terapéutico. En el Hospital a estudio no se conoce la caracterización clínica y epidemiológica en relación a la farmacoterapia de estas bacterias en la Unidad de Cuidados Intensivos lo cual contribuye a seguir empleando terapia empírica que hace que la Resistencia Bacteriana siga aumentando, ante esto se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la Resistencia Bacteriana al Uso de Antibiótico de la Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el período de Enero-Diciembre 2017?

Dicha pregunta de investigación se pretende responder por medio de las siguientes preguntas directrices.

- 1. ¿Cuál es la caracterización sociodemográfica de la población estudiada?**
- 2. ¿Cuáles son las Patologías más frecuentes en la Unidad objeto de estudio?**
- 3. ¿Cuáles son los Antibióticos más utilizados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital en estudio?**
- 4. ¿Cuáles son las bacterias que presentan resistencia en la Unidad de Cuidados intensivos?**

V. OBJETIVOS

1. Objetivo general.

Describir la Resistencia Bacteriana al uso de antibióticos en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca, de Enero-Diciembre 2017.

2. Objetivos específicos.

- a.** Caracterizar socio-demográficamente a la población en estudio.
- b.** Mencionar las patologías más frecuentes en la Unidad de Cuidados Intensivos a estudio.
- c.** Determinar los antibióticos más utilizados en la Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital en estudio.
- d.** Identificar las bacterias que presentan resistencia en la Unidad de Cuidados Intensivos.

VI. MARCO TEÓRICO

1. Definiciones.

Las bacterias son microorganismos unicelulares que presentan un tamaño de algunos micrómetros de largo (entre 0,5 y 5 μm , por lo general) y diversas formas incluyendo esferas, barras y hélice.

Infección: presencia de microorganismos en un sitio normalmente estéril que generalmente, pero no necesariamente, se acompaña de una respuesta inflamatoria del huésped.

Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS): respuesta clínica originada por un agente no específico, que incluye dos o más de los siguientes signos:

- 1) Temperatura mayor a 38 °C o menor de 36 °C.
- 2) Frecuencia cardíaca superior a 90 latidos por minuto.
- 3) Frecuencia respiratoria superior a 20 respiraciones por minuto o PCO₂ menor a 32 mmHg.
- 4) Leucocitosis superior a 12,000 leucocitos/L o menor a 4,000/L.

Sepsis: la presencia de SIRS asociada a la confirmación de un proceso infeccioso.

Choque séptico: es la hipotensión inducida por sepsis a pesar de una adecuada reanimación hídrica con la presencia de alteraciones en la perfusión, como: presencia de oliguria, alteraciones en el estado mental, acidosis láctica, que requieren de la administración de agentes vasopresores.

Choque refractario: criterios de síndrome de sepsis con hipotensión de por lo menos una hora de duración y que no responde al tratamiento con líquidos o agentes vasopresores

La Resistencia Bacteriana a los Antibióticos: es un fenómeno que aparece de forma natural con el tiempo, generalmente por modificaciones genéticas. Sin embargo, el proceso se ve acelerado por el mal uso y el abuso de los antimicrobianos. (Acosta, 2009)

2. La resistencia a los antimicrobianos.

La Resistencia Bacteriana es un fenómeno caracterizado por una refractariedad parcial o total de los microorganismos al efecto antibiótico generado principalmente por el uso indiscriminado e irracional de estos por la presión evolutiva que se ejerce en el uso terapéutico.

El término “resistencia a los antimicrobianos “es más amplio y comprende la resistencia a los fármacos utilizados para tratar infecciones causadas por microorganismos en total como bacterias, virus, parásitos y hongos.

La aparición de cepas resistentes es un fenómeno natural que ocurre cuando los microorganismos se reproducen de manera errónea o se intercambian características de resistencia, pero la utilización y el uso indebido de antimicrobianos también acelera su aparición. Las prácticas inapropiadas de control de las infecciones, las malas condiciones sanitarias y la manipulación inadecuada de los alimentos propician la propagación de la resistencia.

Entre los diversos factores que han contribuido al incremento significativo de la expectativa de vida durante el siglo pasado se encuentra sin duda el control de numerosas enfermedades infecciosas gracias a intervenciones como vacunas y antibióticos específicamente. La Resistencia Bacteriana es un fenómeno creciente con implicaciones sociales y económicas enormes dadas por el incremento de la morbilidad y mortalidad, aumento de los costos de los tratamientos y de las largas estancias intrahospitalarias generadas. (Acosta, 2009)

3. Factores de riesgos para la Resistencia Bacteriana

Algunos factores de riesgos para presentar Resistencia Bacteriana a los Antibióticos son:

- Estancia Hospitalaria prolongada
- Duración de la Ventilación Mecánica por más de 7 días
- Uso previo de Antibióticos especialmente de amplio espectro
- Presencia de Catéteres, Tubos, Sondas.

- Desconocimientos de los Perfiles de Sensibilidad de los diferentes gérmenes teniendo en cuenta la flora local de cada institución o comunidad
- Presión selectiva ejercida al prescribir formal o libremente medicamentos para uso terapéutico
- Utilización generalizada de Antimicrobianas en pacientes Inmunocomprometidos en la Unidad de Cuidados Intensivos. (Normas generales para Antibioticoterapia , 2017)

4. Epidemiología.

De acuerdo con diferentes informes internacionales, los dos agentes aislados con mayor frecuencia como causantes de infección intrahospitalaria son *Stafilococcus aureus* 40% y *Echerichia coli* 27%, sin embargo *Klebsiella Pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*, han cobrado gran importancia debido a su incremento desproporcionado como agente causal de este tipo de infección de difícil tratamiento, con afectación variada a Tracto Urinario, Pulmones, Tejidos Blandos, Areas Quirúrgicas y Sepsis, estos agentes etiológicos reportan el 45% de las Resistencia Bacteriana.

Las Infecciones del Tracto Urinario se clasifican como complicadas y no complicadas, el microorganismo más frecuente para ITU es *Escherichia coli* como el agente causal más común con un 71.1% seguida de *Enterococcus Spp* con 13.0%, *Staphylococcus* coagulasa negativa de 5.3% y otras especies de Enterobacterias con 10.6% y que el 68% de estos agentes causales desarrollan una resistencia a los antibióticos utilizados.

Los microorganismos multirresistentes (MMR) se definen como aquellos microorganismos que son resistentes a una o más clases de antibióticos, siendo necesario que esa resistencia tenga relevancia clínica (que pueda suponer una dificultad para el tratamiento) y epidemiológica (posibilidad de brotes epidémicos, transmisión del mecanismo de resistencia, etc.) (Acuña, 2017).

Entre los microorganismos grampositivos debemos considerar en las UCI: *S. aureus* resistente a la meticilina (SARM), más recientemente *Enterococcus spp.* resistente a Vancomicina (ERV) en nuestro país, aunque hace tiempo que se han descrito y se ha referenciado algún brote epidémico, los porcentajes de resistencia son actualmente inferiores al 5%, y en los últimos años *S. epidermidis* resistentes a Linezolid.

Entre los microorganismos gramnegativos, *enterobacterias* productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), también con una incidencia creciente, y bacilos gramnegativos (BGN) no fermentadores, como *A. baumannii* o *P. aeruginosa* resistentes a distintos grupos de antimicrobianos son el objeto de la vigilancia.

El constante incremento de la multiresistencia debe impulsar la búsqueda de nuevas opciones terapéuticas de mayor efectividad y seguridad, al tiempo que se necesita un estrecho seguimiento del perfil de sensibilidad-resistencia de los agentes etiológicos frente a los antimicrobianos que se van incorporando. (Balladares, 2015)

5. Primera evidencia de Resistencia Bacteriana.

Prácticamente desde el comienzo del uso de los antibióticos en la década de los 40 o a finales de ella, microbiólogos y clínicos comenzaron a detectar resistencia a estas drogas y tórpida evolución de los casos tratados con las llamadas “drogas milagrosas”. El uso de la Penicilina como única droga, al principio, estableció un precedente de que esta podía ser usada ante cualquier infección y fue así, prácticamente la única, por casi 10 años. Es precisamente en Inglaterra donde se reporta por primera vez la aparición de la resistencia a la Penicilina, en un agente muy ubicuo en hospitales y en la comunidad, el estafilococo. (Organización Mundial de la Salud, 2014)

Muy pronto el mundo se enteró de que esta resistencia estaba ya extendida para la droga maravillosa, que salvó muchas vidas de los pacientes quemados de Cocoanut Grove Crowd en noviembre de 1942. Alexander Fleming en 1945 advertía en EE.UU. que el mal uso de la Penicilina pudiera ocasionar la selección y propagación de formas mutantes en el laboratorio. Fleming, asustado porque lo que había visto en el laboratorio se reprodujera en el paciente, sentenció la necesidad de cursos de tratamientos completos, ya

que tratamientos insuficientes resultaban más apropiados para la selección de bacterias resistentes y propiciar su crecimiento.

Y predijo más, que la situación podía tornarse peor, cuando la droga pudiera obtenerse en una fórmula para dispensarla por vía oral. La droga puede ser vigilada en su uso en el hospital, pero no así en la comunidad. Indudablemente, Fleming se anticipó a un fenómeno que hoy, a más de 50 años, padecemos con más fuerza: la Resistencia Bacteriana. Pero parece que Fleming nunca imaginó el real alcance de la situación creada por el uso indebido de los antibióticos: su extensión por todo el mundo. La euforia sufrida con la aparición de la Penicilina comenzó a declinar entre los años 60 y 70.

Los *estafilococos* con ubicación intrahospitalaria comenzaron a irrumpir en la comunidad, obligando a la búsqueda de otros antibióticos para dar respuesta al problema. Desde finales de 1970 y hasta principios de los 80 en Melbourne, Australia, una epidemia de *estafilococos* resistentes azotó a los hospitales de esa región, siendo la responsable de muchos fallecimientos en esa área. En aquellos momentos, la cepa circulante resultaba resistente a todos los antibióticos conocidos de primera línea. Sólo un antibiótico, la Vancomicina, resultó efectivo, una droga costosa, potencialmente tóxica y, por lo tanto, de uso cuidadoso.

Hoy, tres décadas después del evento de Melbourne con el *estafilococo*, nos enfrentamos a una peligrosa consecuencia: la adquisición de la resistencia emergente del *enterococo* a la Vancomicina. La resistencia a la Vancomicina está mediada por tres determinantes diferentes, dos de las cuales son transferibles. Debemos estar alerta para tratar de evitar un desastre similar en el futuro.

Otro fenómeno impactante ocurrió también en los años 80 en Zaire, por la multirresistencia de una *Shigella dysenteriae*, que causó un gran número de muertes en esa población. Esta bacteria resultó resistente a todos los antibióticos de uso común en los casos de diarreas con sangre. Sólo el Ácido Nalidíxico resultó efectivo pero su aplicación fue tardía. Un año después de su introducción comenzó a evidenciarse la resistencia. (Organización Mundial de la Salud, 2014)

6. Resistencia antibiótica y susceptibilidad.

Al estudiar la Resistencia Bacteriana es necesario tomar en cuenta el mecanismo de acción de cada fármaco y las propiedades generales de los antibióticos para que sean eficaces. En estos momentos, se ha visto, que todos los microorganismos han desarrollado mecanismo de resistencia a los antibióticos y la mayor parte de estos se originan en las bacterias de la flora normal. (Dario, 2008)

La resistencia tiene un carácter genérico y por tanto la bacteria resistente propaga esta situación a sus descendientes sin embargo, la resistencia no heredada puede adquirirse por incorporación de genes exógenos procedentes de otras bacterias resistentes; de ahí que ya adquiridas se heredan con alta estabilidad. La incorporación de genes exógenos puede realizarse a través de: a) Conjugación sexual entre las bacterias; b) Por transmisión por medio de virus (fagos), c) Por incorporación directa de DNA de bacterias resistentes muertas. (OMS, 2014)

Los genes de resistencia constituyen unidades que son capaces de insertarse en distintas moléculas de DNA lo cual amplía su capacidad de diseminación. La expulsión de una cantidad de antibióticos a partir del compartimiento intracelular es otro mecanismo de resistencia intrínseca. La membrana celular externa de lipopolisacáridos de las bacterias gramnegativas tiene una permeabilidad limitada fenómeno que reside en proteínas especiales conocidas como porinas, las cuales aportan canales específicos a través de los cuales circulan sustancias al espacio periplásmico, y por último, al interior de la célula lo que hace que haya resistencia de las bacterias gramnegativas a las Penicilinas, Eritromicina y Vancomicina, así como *Pseudomona Aeuriginosa* al Trimetropim.

También la bacteria puede codificar un nuevo producto resistente que constituye al blanco original. Las beta-lactamasas que hidrolizan el anillo beta-lactámico de las Penicilinas y Cefalosporinas, se adhieren a las proteínas captadoras de Penicilina Resistentes Lactámicos Beta (PBP), no obstante existen beta-lactámicos que se codifican de forma cromosómica o extra cromosómica a través de plásmidos o transposomas y se forman de manera constitutiva o inducida. (Ambrose, 1998)

En la actualidad se han producido beta-lactámicos con actividad bacteriana mínima que se adhieren de forma irreversible o inhiben a las beta-lactamasas estos compuestos son: Sulbactam, Tazobactam, Acido Clavulámico entre otros. Es necesario conocer también que los antibióticos no condicionan ni crean bacterias resistentes sin embargo, es su uso indiscriminado el que conlleva al desarrollo, mantenimiento y enriquecimiento de bacterias resistentes. Pero no es posible eliminar el uso de antimicrobianos en la práctica médica habitual, sin embargo, la prescripción de los mismos debe realizarse con juicio clínico tratando de elegir con cuidado el fármaco así como tener en cuenta la duración del tratamiento. (Rojas & Ramirez, 2006)

7. Mecanismo de Resistencia Bacteriana.

7.1 Impermeabilidad

7.2 Eflujo

7.3 Alteración de la PBP

7.4 Inactivación enzimática

Las beta-lactamasas son enzimas de hidrolizan el anillo B-lactámico inactivando dichos antibióticos. La ruptura del anillo B-Lactámico es llevada a cabo por algunas B-lactamasas utilizando iones de zinc como las metalo B-Lactamasas. La mayoría lo hace por la formación de un enlace éster serina.

Se han propuesto varios modelos de clasificación para la B-lactamasas de acuerdo a:

- a. Espectro de hidrólisis.
- b. Susceptibilidad a inhibidores.
- c. Ubicación en genes (plásmido o cromosomas).
- d. Estructura molecular o secuencia de aminoácidos. (Valdez & Suazo, 2001)

7.1 Impermeabilidad

Bajo nivel de R; Asociado a Beta-lactamasa: alto nivel de resistencia, *Klebsiella vs Cefoxitina*: aumento de la CMI a todos los B-L. Alteración de la membrana externa que afecta cualitativa o cuantitativamente sus porinas.

Compromete también a otras familias de antimicrobianos, y con frecuencia se asocia a otros mecanismos de resistencia como bombas de flujo, Beta-lactamasas o alteración de la diana como mecanismo infrecuente en Enterobacterias, hay diferentes factores

- a. Mutaciones que confieren pérdida de afinidad de PBP por Betalactámicos.
- b. Adquisición de genes o fragmentos de genes, codificados por número de genes o fragmentos de genes, codificados por PBP de afinidad disminuida.
- c. Hiperproducción de las PBP.

7.2 Sobre Expresión de Bombas de Flujo:

Conducen a alteraciones en la permeabilidad de la membrana, lo que disminuye la penetración intracelular del antibiótico y la actividad de transportadores activos endógenos que provocan la expulsión de los antimicrobianos desde la membrana celular al medio exterior.

7.3 Alteración de la Diana (PBP):

Hay diferentes factores asociados a la alteración de la diana, entre los cuales podemos mencionar.

- a. Mutaciones que confieren pérdida de afinidad de PBP por Betalactámicos.
- b. Adquisición de genes o fragmentos de genes, codificados por n de genes o fragmentos de genes, codificados por PBP de afinidad disminuida.
- c. Hiperproducción de las PBP. (Valdez & Suazo, 2001)

7.4 Inactivación Enzimática:

Principal mecanismo de resistencia de las Enterobacterias a los Betalactámicos. La diversidad de Beta-lactamasas ha dado lugar a varias clasificaciones:

a. **Clasificación estructural de Ambler:** Elementos conservados del sitio activo. Define 4 grupos de enzimas de la A-D.

b. **Clasificación funcional de Bush, Jacoby y Medeiro:** Propiedades bioquímicas y estructura molecular, actividad hidrolítica y sensibilidad a inhibidores (Clavulánico y EDTA). (Valdez & Suazo, 2001)

8. Resistencia Natural de las enterobacterias

Este tipo de Resistencia está conformado por:

a. **BLactamasa de espectro ampliado (BLEA)**

- Resistencia natural del genero *Klebsiella*
- Expresión constitutiva no inducible.
- Producción basal de la enzima
- Cepa salvaje que solo expresa su mecanismo de resistencia natural
- Confiere resistencia a amino penicilinas (AMP-AMX) Carboxipenicilinas (CAR)
- Sensible a inhibidores de B lactamasa (Clavulámico , Sulbactam)
- Resistencia variable Aureidopenicilina (PIP) se realizó una ficha para recolección de datos que contenían los expedientes y de esta forma crear una base de datos (Valdez & Suazo, 2001)

b. **Bactamasa cromosómico tipo AMP-C Inducible.**

- Resistencia natural en *Enterobacter spp Citrobacter Freundii . Morganella Morganii, Serratia spp* y *Providencia Spp*
- Expresión inducible de la enzima (Necesita de un antibiótico inductor para su expresión)
- Tipo de Actividad Cefalosporinasas

- Producción mínima de enzima en ausencia de antibiótico B.Lactámico
- Producción elevada de Enzima en Presencia de antibiótico B.Lactámico.
- Resistencia a Inhibidores de B.Lactamasa (Excepción a Sulbactam Y Tazobactam)
- Fenotipo observado varía según tipo de B.Lactámico Testado (Valdez & Suazo, 2001)

9. Resistencia Adquirida de las Enterobacterias.

Hay elementos móviles del DNA que intervienen en la diseminación de mecanismos de resistencia de los Antimicrobianos tales como: Plásmidos, Transposones o Integrones.

Estos elementos se transfieren a través de mecanismos de transferencias de genes, y la conjugación es el mecanismo más común en las Enterobacterias y constituye una de las formas más frecuentes de adquisición de Resistencia Bacteriana. Entre estos elementos que ayudan a la transferencia de genes y por ende a la adquisición de mecanismos de resistencia están:

- **Conjugación:** Es el único mecanismo de intercambio genético entre bacterias que requieren contacto celular. En este proceso, una bacteria donadora transmite a través de un puente o Pili, un fragmento de ADN no cromosómico, a otra bacteria receptora.
- **Pili:** Son aquellas fimbrias de las bacterias Gram negativas cuya función específica es transferir DNA de una célula a otra durante el proceso de conjugación. (Cohen ML, 2000)

10. Mecanismos de Resistencia a Principales Antibióticos.

10.1 Betalactámicos.

La resistencia que desarrollan las bacterias frente a los betalactámicos representa un grave problema, pues es probablemente el grupo de antibióticos más utilizado. Las bacterias desarrollan al menos tres mecanismos para hacerse resistentes a ellos, que son independientes entre sí pero que pueden actuar sinérgicamente: alteración de las enzimas diana (PBPs), alteración de la membrana externa y producción de enzimas inactivantes (betalactamasas). (Katzung , 2009)

10.1 Aminoglucósidos,

La inactivación enzimática mediada por plásmidos representa el principal mecanismo de resistencia en *Enterobacterias*, *Pseudomona*, *Estafilococos* y *Enterococos*, pero existen otros mecanismos como alteraciones en la permeabilidad de la membrana y/o mutaciones cromosómicas. Las bacterias anaerobias son resistentes de modo natural por carecer de sistemas de transporte para captar a los Aminoglucósidos.

10.3 Quinolonas.

La resistencia está relacionada con la diana principal de acción, la topoisomerasa II o girasa y fundamentalmente en la subunidad A del ribosoma. No obstante cada vez se da más importancia a la presencia de mecanismos de expulsión que impiden alcanzar concentraciones intracelulares de antibiótico suficientes o dificultan el paso a través de la pared; recientemente se ha descrito también la presencia de plásmidos e incluso una cepa de *Klebsiella pneumoniae* con un plásmido de resistencia múltiple que incluía también quinolonas.

10.4 Tetraciclinas.

Aunque existe resistencia por modificación enzimática codificada por transposones, el mecanismo de resistencia más importante en enterobacterias es por expulsión activa y en Gram positivos y en algunos Gram negativo como *Neisseria*, *Haemophilus*, *Campylobacter* y *Bacteroides*, por producción de proteínas citoplásmicas que impiden la unión de la molécula al ribosoma. En general la resistencia es cruzada para todas las Tetraciclinas. (Katzung , 2009)

10.5 Macrólidos y Lincosamidas.

Estos grupos de antibióticos por ser hidrofóbicos atraviesan mal la membrana externa por lo que los bacilos Gram negativos presentan resistencia natural, aunque modificaciones en las nuevas moléculas como Azitromicina parecen disminuir este hecho. Existen además mecanismos de exclusión activa. La resistencia por metilaciones que impiden la unión de los fármacos al ribosoma 50S está codificada por plásmidos en transposones, es cruzada y puede ser inducible (en Macrólidos de 14 y 15 átomos) o constitutiva (también para los de y Lincosamidas) y aparece en cocos Gram positivos y bacilos anaerobios Gram positivos y

negativos; también la producción de enzimas transferasa puede determinar resistencia de *estafilococos* para Lincomicina y Clindamicina.

La infección es la patología extra hospitalaria más frecuente, ya que supone una de cada tres consultas en pacientes adultos y hasta el 75% en pediatría. Habitualmente suelen ser de etiología múltiple, benignas, de comienzo agudo, con manifestaciones locales, que orientan al médico en la búsqueda del diagnóstico más probable; aunque un pequeño porcentaje se cronifican, existe una elevada incidencia de enfermedades agudas, autolimitadas, en las que además, no hay un acuerdo definitivo acerca de la efectividad del tratamiento.

En el ámbito extra hospitalario las enfermedades infecciosas deben ser tratadas la mayoría de las veces de forma empírica, bien por la dificultad de acceso a los estudios microbiológicos o bien por la lentitud de los mismos. En estos casos el tratamiento empírico debe apoyarse (después de recoger las muestras adecuadas para confirmar el agente y su sensibilidad) en la etiología más probable del cuadro clínico, en la sensibilidad esperada de los patógenos más frecuentemente involucrados y en los resultados previsibles según la experiencia acumulada.

10.6 Carbapenémicos.

Los Carbapenémicos son a la fecha los betalactámicos con el espectro de actividad más amplio. Por esta razón, estas moléculas son de primera importancia en el tratamiento de infecciones intrahospitalarias, principalmente de aquellas causadas por Enterobacterias productoras de B-lactamasas de espectro extendido (BLEE).

Esto es particularmente cierto en los países latinoamericanos, en donde las *Klebsiella pneumoniae* son productoras de BLEE hasta en un 34,6%. En 2005, Colombia fue el primer país de América Latina que reportó la presencia de infecciones por *K. pneumoniae* productoras de KPC, seguida por Brasil en 2006, Argentina en 2008, Venezuela en 2011 y Chile en 2012. En el Perú, no existía hasta ahora ningún reporte de detección confirmada de cepas de *K. pneumoniae* con resistencia a los Carbapenemes mediada por carbapenemasas tipo KPC. Estas Enzimas presentan la capacidad de hidrolizar Carbapenemes (Imipenem, Meropenem, Ertapenem) y la mayoría de los antibióticos B-lactámico. (Katzung , 2009)

Dentro de las Carbapenemasas tenemos las Carbapenemasas clase A: Son enzimas que contienen una serina en el sitio activo, son de naturaleza cromosómica, Se han descrito diversos tipos de carbapenemasas de esta clase, entre las que destacan las de tipo IMI, SME, NMC, GES y KPC.

Las tres primeras son codificadas por genes cromosómicos, mientras que las dos últimas lo son por genes plasmídicos, lo que explica su mayor facilidad de diseminación. Las SME fueron encontradas por primera vez en *Serratia marcescens*. Dentro de este tipo de Carbapenemasas las de mayor importancia clínica son las KPC y MBL.

Las KPC que fueron encontradas por primera vez en *Klebsiella pneumoniae*, son enzimas de naturaleza plasmídicas, este tipo de enzima confieren un fenotipo con pérdida marcada de sensibilidad a los Carbapenémicos y un perfil hidrolítico que incluye al Aztreonam y en menor medida a las C3G y C4G. No son Inhibidas por el EDTA, pero si por el Ácido Clavulánico y ácido Bórico.

Las Métao-B-lactamasas (MBL), se caracterizan porque el mecanismo hidrolítico depende de la interacción con Iones Zinc, las primeras de origen plasmídicas, se descubrieron en Japón en 1991 en *Pseudomona aeruginosa*. Las enzimas MBL tienen un perfil hidrolítico que incluye todos los antibióticos B-lactámicos, con la excepción del Aztreonam. No se Inhiben por el Ácido Clavulánico, Tazobactam; pero si son inhibidas por agentes quelantes de cationes divalentes como el EDTA. (Katzung , 2009)

11. Resistencia Bacteriana en Unidades de Cuidados Intensivos en Hospitales.

El uso diseminado de agentes antimicrobianos en el ambiente hospitalario favorece mucho la selección de especies microbianas resistentes, sobre todo cepas bacterianas portadoras de plásmidos de resistencia transmisibles. La aparición de infecciones hospitalarias por cepas altamente resistentes de *Serratia*, *Klebsiella*, *Acinetobacter*, *Enterobacter* y *S. Aureus* se tornará en problemas importantes. (Flores D. B., 2014)

Cuando se indica de forma exagerada en un hospital específico, un nuevo antibiótico puede perder su eficacia en esta institución. La situación se torna un problema de salud pública. En algunas Unidades de Intensivos de los hospitales, uno o más de dos agentes antimicrobianos más nuevos son mantenidos de reserva para ser usados apenas en pacientes cuyos antibiogramas indiquen que el agente es el único eficaz o menos tóxico para combatir un microorganismo infectante específico.

El monitoreo de los patrones de sensibilidad a antibióticos es esencial, porque una disminución significativa en un porcentaje de cepas bacterianas sensibles a las drogas convencionales justificaría un uso más amplio de una nueva droga, especialmente en la terapia inicial de infecciones graves. (Flores D. B., 2014)

12. Principales patologías en la Unidad de Cuidados Intensivos.

12.1 Neumonía asociada a la ventilación mecánica

Debemos distinguir 2 formas de presentación de la NAVM: aquella con un claro inicio (propia de la NAVM precoz [≤ 4 días desde el inicio de la ventilación mecánica] y debida al inóculo bacteriano implantado en el acto de la intubación) y aquella con un curso relativamente insidioso en el que los signos y síntomas definitorios de NAVM se suman a lo largo de varios días (propia de la NAVM tardía: > 4 días desde el inicio de la ventilación mecánica)

. La presencia del tubo endotraqueal (TET) y la ventilación mecánica propician la colonización de la vía aérea por bacterias potencialmente patógenas. La reacción del sistema inmune se traduce en la aparición de signos y síntomas tales como el aumento de la secreción bronquial e incluso la purulencia de la misma, la fiebre o la leucocitosis. Si la respuesta inmune no logra frenar el avance bacteriano, los signos y síntomas progresarán y, finalmente, la afectación del parénquima podrá visualizarse en una radiografía de tórax. (Gomez , Alvarez, & Leon, 2004)

A modo de convención se ha establecido que el diagnóstico de NAVM requiere de la presencia de al menos 2 signos (purulencia de las secreciones, fiebre o hipotermia y leucocitosis o leucopenia) junto a la aparición de una opacidad en la radiografía de tórax. Sin embargo, está adquiriendo cada vez más consistencia la idea de que ese proceso previo al cumplimiento de los requisitos diagnósticos es merecedor de nuestra atención e incluso de la instauración de un tratamiento antibiótico.

Una vez establecida la sospecha clínica, se exige la confirmación microbiológica. Dada la elevada frecuencia de colonización aérea, resulta conveniente basar el diagnóstico de NAVM en un cultivo cuantitativo (cuyo umbral diagnóstico dependerá del tipo de muestra analizado: 10³ en el mini lavado alveolar, 10⁴ en el lavado alveolar y 10⁵ en el aspirado bronquial).

Sin embargo, el cultivo cuantitativo también puede verse interferido por diversos factores, como el uso previo de antibióticos o la exactitud en la zona pulmonar en la que se obtuvo la muestra. Por todo lo anterior, el diagnóstico de la NAVM (más allá del cumplimiento estricto de unos criterios de interés fundamentalmente epidemiológico o investigacional) se mueve en un abanico de claros y oscuros en el que debe prevalecer la capacidad clínica del médico asistencial para la correcta indicación de un tratamiento antibiótico. En nuestro medio la etiología más frecuente es *P. aeruginosa* (19,26% de todos los episodios de NAVM recogidos en el ENVIN), seguida de una gran diversidad de bacterias Gram positivas y Gram negativas. En cualquier caso, el orden en frecuencia de los diversos microorganismos en la NAVM estará muy influido por la epidemiología local.

El esquema terapéutico para la NAVM más aceptado incluye una Quinolona o Amoxicilina-Clavulánico o Cefalosporina no Antipseudomónica en la NAVM precoz (siempre que el paciente no tenga factores de riesgo para bacterias multirresistentes) y una combinación de Cefalosporina Antipseudomónica junto a un Aminoglucósido o una Quinolona en la NAVM tardía. La existencia de una situación clínica o epidemiológica particular que haga prever la presencia de microorganismos no cubiertos por esta estrategia (*A. baumannii*, enterobacterias productoras de BLEE, SARM, etc.) deberá motivar la valoración del uso de otros antibióticos. (Gomez , Alvarez, & Leon, 2004)

12. 2 Infección del Tracto Urinario asociada a Sonda Vesical.

Como se ha comentado anteriormente, la Infección del Tracto Urinario asociada a Sonda Vesical (IU-SU) es la segunda en frecuencia en el registro ENVIN (30,51% de todas las infecciones registradas), con una densidad de incidencia (DI) de 3,93 episodios por 1.000 días de sonda vesical. A pesar de que la cifra es aparentemente correcta, prácticamente dobla a la DI recogida en el registro de los CDC (2 episodios por 1.000 días de sonda).

Es factible que un diagnóstico basado en la presencia de signos inflamatorios sistémicos junto a un cultivo urinario cuantitativo (> 100.000 ufc/ml) haya determinado un sobre diagnóstico de esta entidad. En una situación tan compleja como el paciente crítico es recomendable acogerse a criterios diagnósticos más exigentes que exigen la presencia de un sedimento urinario patológico; incluso hay autores que abogan por reconocer a la IU-SU como responsable de la sepsis solo cuando exista una bacteriemia acompañante.

Con respecto a la etiología son los BGN, fundamentalmente *Enterobacteriaceae*, los microorganismos que con más frecuencia se relacionan con las ITUS. Especial mención merece el género *Enterococcus spp.*, bacteria denotada por su naturaleza de comensal del tracto gastrointestinal (al igual que la mayoría de las *enterobacterias*) pero que cada vez está adquiriendo mayor relevancia como responsable fundamentalmente de foco abdominal. El uso previo de antibióticos (sobre todo Cefalosporinas) es un factor de riesgo para la selección de esta bacteria, sobre todo en su especie *E. faecium*, habitualmente resistente a la Ampicilina.

El tratamiento de la ITUS dependerá del estado clínico del paciente y del riesgo de bacterias multirresistentes. Si el paciente está en Sepsis grave o Shock Séptico, o si existen factores de riesgo para la presencia de bacterias multirresistentes, el tratamiento de elección será un Carbapenem \pm Aminoglucósido; en ausencia de las 2 premisas anteriores el paciente podrá ser tratado con un Betalactámicos no Antipseudomónica o con Fosfomicina (Alonso, 2007)

12.3 Bacteremia asociada a Catéter Vascular.

La presencia del catéter vascular supone la posibilidad de la entrada de las bacterias directamente en el torrente sanguíneo. El frecuente uso de catéteres venosos centrales en el paciente crítico determinaría un paso directo a la circulación sistémica.

La bacteriemia relacionada con catéter (BRC) es la tercera en frecuencia en el registro ENVIN (10,07% de todas las IN), con una DI en 2012 de 1,42 BRC por 1.000 días de uso de catéter. Esta baja cifra de DI es el resultado de un exitoso programa nacional de prevención de la BRC (BZ). Al igual que otras infecciones asociadas a dispositivos, la BRC puede deberse a un déficit de esterilidad en el momento de la colocación del catéter o a una colonización del mismo a lo largo de su uso (mediatizado por el desarrollo de una biopelícula exo o endoluminal) con una eventual transformación a infección.

La principal dificultad diagnóstica de la BRC no radica en la identificación de la infección sino en la atribución al catéter de su responsabilidad en la misma. Ante hemocultivos procedentes de venopunción y catéter positivos al mismo microorganismo, el catéter podrá ser responsabilizado si su cultivo mediante técnica de Maki ofrece un recuento superior a 15 ufc o superior a 100 ufc si la pieza es sometida a sonicación. No obstante, resulta de mayor interés asistencial la atribución de la infección al catéter sin que sea necesaria su retirada (precisamente por si es evitable).

En este caso la técnica diagnóstica de elección es el hemocultivo cuantitativo que arroje un mayor inóculo en la muestra obtenida a través del catéter. Sin embargo, esta técnica no está disponible en la mayoría de laboratorios y ha podido ser exitosamente sustituida por la observación del tiempo de crecimiento de los hemocultivos; en caso de que el hemocultivo procedente de catéter se positivice al menos 2 h antes que el obtenido por venopunción podremos considerar que estamos frente a una BRC. Esta maniobra diagnóstica es aplicable a las BRC pero no a las Candidemias relacionadas con catéter. (Gomez , Alvarez, & Leon, 2004)

Aunque los BGN han aumentado su cuantía en las BRC, esta infección sigue siendo causada fundamentalmente por cocos Gram positivos, especialmente *Staphylococcus* del grupo *coagulasa negativo* (SCN). Sin embargo, la BRC por SCN tiene mayor dificultad diagnóstica por ser este un microorganismo especialmente vinculado a la colonización del catéter y a la

contaminación de las muestras sanguíneas, de modo que será necesaria una mayor perspicacia clínica. Además, los SCN vinculados a BRC son en su mayoría resistentes a la Meticilina y en una proporción creciente (20% en el registro ENVIN) al Linezolid.

En el tratamiento empírico de una supuesta BRC recomendamos una actitud modulada por el estado clínico del paciente. En caso de Sepsis grave o Shock séptico se retirará el catéter y el paciente será tratado con una combinación de Daptomicina + Betalactámico Antipseudomónico o Vancomina + Cloxacilina + Aminoglucósido. En ausencia de Sepsis grave o Shock Séptico podremos contemporizar la retirada del catéter (se recomienda la toma de una torunda de la zona de entrada del catéter, de modo que la ausencia de microorganismos en la tinción de Gram ofrecerá un elevado valor predictivo negativo para el diagnóstico de BRC) y tratar al paciente con Vancomicina o Daptomicina. Obviamente, el tratamiento antibiótico deberá ajustarse a los resultados microbiológicos (Gomez , Alvarez, & Leon, 2004)

12.4 Colitis Pseudomembranosa

La colitis pseudomembranosa por *C. difficile* en nuestro medio no supone un problema de la envergadura epidemiológica existente en otros países. Sin embargo, la aparición de esta complicación en un paciente ya de por sí crítico puede tener drásticas consecuencias en cuanto a morbimortalidad.

Tras la detección de la toxina en heces deberemos instaurar el correspondiente tratamiento antibiótico. Si bien las opciones terapéuticas de primera línea siguen siendo el Metronidazol oral, la Vancomicina oral o una combinación de ambos, la existencia de otras alternativas aparentemente más eficaces (en el paciente crítico los tratamiento clásicos se asocian a una tasa de recurrencia del 13%) quizá determinará en el futuro un cambio del algoritmo terapéutico. La Fidaxomicina ha mostrado una mayor eficacia que el tratamiento estándar y una menor tasa de recurrencia. Otras medidas, como el trasplante fecal, requieren una infraestructura que hace difícil su aplicación en nuestro medio. (Gomez , Alvarez, & Leon, 2004)

12.5 Otras infecciones nosocomiales

La Ventriculitis asociada a los Drenajes Ventriculares Externos (VADVE) es una grave complicación relacionada con estos dispositivos. Su incidencia varía enormemente entre las diversas series (4-25%), probablemente debido a la elección de distintos criterios diagnósticos. Si bien es cierto que la detección de un cultivo positivo de líquido cefalorraquídeo (LCR) en un contexto infeccioso (fiebre y/o leucocitosis) y/o de mayor disfunción neurológica se acepta como diagnóstico de VADVE, todos los signos y síntomas enumerados son inespecíficos en un paciente neuro-crítico y el cultivo positivo puede manifestar una mera colonización/contaminación.

Por ello, algunos autores han añadido “el requisito de una citobioquímica alterada en el LCR, mejorando así la especificidad del algoritmo diagnóstico. Aunque las bacterias Gram positivas siguen siendo la etiología más frecuente de las VADVE, los BGN están aumentando progresivamente su relevancia. Además de un tratamiento antibiótico sistémico adecuado (e incluso la asociación de un antibiótico intratecal), el correcto manejo de la VADVE requiere la retirada o el recambio de los drenajes ventriculares externos (DVE) implicados en la infección.

La infección de la herida quirúrgica es una compleja entidad que escapa a los objetivos de esta revisión. Son múltiples los factores implicados en su etiopatogenia, incluyendo factores modificables y otros difícilmente alterables que son inherentes al paciente o al tipo de cirugía. En función de la profundidad alcanzada por la infección podemos distinguir afecciones superficiales o profundas. Además de un tratamiento antibiótico sistémico adecuado será necesaria la revisión quirúrgica y la retirada de tejido desvitalizado cuando sea preciso. (Gomez , Alvarez, & Leon, 2004)

13. Estudios Microbiológicos Usados en Unidad de Cuidados Intensivos,

La eficacia del tratamiento antimicrobiano radica en la necesidad de aislar al microorganismo causal e identificar su sensibilidad a los antimicrobianos; o de ser posible, prever ambas cosas al mismo tiempo en base al cuadro clínico. Lo ideal sería, aislar al microorganismo mediante cultivo y luego valorar su sensibilidad a los antimicrobianos; sin embargo lo común es no contar con éstos resultados en el

momento de imponer el tratamiento ante un enfermo ingresado en la Unidad de Cuidados Intensivos.

Existen algunos estudios que no dependen del cultivo, y se utilizan para determinar el agente causal: la tinción de Gram, siempre y cuando esté en dependencia de las características del proceso séptico, se puede realizar un estudio directo que proporcione una gran ayuda en el momento de escoger el antibiótico a prescribir (líquido cefalorraquídeo, esputo, absceso, etc.). De acuerdo a esta técnica se pueden dividir a los antibióticos contra gérmenes Gram negativos, positivos o de amplio espectro. (Gomez & Sanchez, 2015)

14. Antibiograma como Método de elección para determinar Resistencia Bacteriana en Unidad de Cuidados Intensivos

El objetivo primordial del antibiograma es ofrecer al médico una predicción sobre la posibilidad de éxito del tratamiento que se logrará alcanzar con el uso de un antibiótico determinado en un por ciento en el que se ha determinado él o los gérmenes causales de la infección; sin embargo para el microbiólogo y epidemiólogo resulta de vital importancia aportar datos sobre la Resistencia Bacteriana en la Unidad de Cuidados Intensivos o para conocer nuevos mecanismos de resistencia.

Existen varios métodos o formas de realizar el antibiograma. El método clásico se realiza por métodos de difusión con discos de papel absorbente estéril, que están impregnados con una concentración dada de la droga que se va a probar; éste es rápido, fácil de realizar y permite conocer la existencia de contaminaciones.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), recomienda una técnica de disco de difusión en agar que es empleada para determinar la sensibilidad de un agente microbiano frente a un antibiótico, que se denomina antibiograma. Dicha técnica es el método de Kirby Bauer, el cual permite discriminar tres categorías de respuesta que se interpretan de la forma siguiente:

- **Sensible:** Significa que la infección causada por la cepa ensayada probablemente corresponderá a la dosis recomendada del antibiótico para este tipo de infección a la especie infectante. (Lazo, Flores, Vargas, & Camacho, 2013)

- **Resistente:** No son completamente inhibidos por concentraciones para límites terapéuticos.
- **Intermedio:** Incluye cepas que pueden responder a dosis extremadamente elevadas.

En 1988 surge una técnica moderna conocida como la técnica de Epsilómetro o Epsilométrica, que ha sido usada exitosamente para diagnosticar la sensibilidad a los antibióticos en los laboratorios. Se analiza de forma rápida, sencilla y confiable microorganismos anaerobios y otros microorganismos aeróbicos.

Los métodos de dilución en tubos permiten conocer la concentración inhibitoria (CIM), representada como la menor concentración de la droga que inhibe el crecimiento bacteriano. Además de este método, está el de placas; todos son más confiables, pero más caros y engorrosos. Los resultados del cultivo deben interpretarse a la luz del cuadro clínico, en el sentido, que existen microorganismos que “in vitro” tienen una sensibilidad determinada; sin embargo “in vivo” no se comportan de la misma manera.

Existen pacientes con una excelente evolución clínica de su cuadro infeccioso; pero presentan un antibiograma, donde hay un mecanismo de baja resistencia, que se conoce como “resistencia críptica”, o sea, que tienen una concentración mínima inhibitoria (CIM) normalmente alta, aunque sea de forma escasa.

La evolución satisfactoria del enfermo no puede ser jamás sustituida por el mejor y más acabado de los antibiogramas; la sensatez y el buen juicio clínico dirán la última palabra. (Lazo, Flores, Vargas, & Camacho, 2013)

15. Motivo de preocupación Mundial: Resistencia Antibiótica en Unidad de Cuidados Intensivos.

En todo el mundo aparecen y se propagan nuevos mecanismos de resistencia que desafían nuestra capacidad para tratar las enfermedades infecciosas habituales causando muertes y discapacidades cuando, hasta hace poco, podían tratarse para permitir que las personas afectadas siguieran su vida con normalidad. Si no disponemos de anti infecciosos eficaces, muchos tratamientos médicos de referencia estarán condenados al fracaso o acarrearán riesgos muy importantes. (Leon Rosales, Hernandez, & Lopez Vidal, 2015)

Con frecuencia, las infecciones causadas por microorganismos resistentes no responden al tratamiento ordinario, lo que da lugar a una enfermedad prolongada y a mayor riesgo de defunción. Por ejemplo, la tasa de mortalidad de pacientes con infecciones graves tratados en Intensivos de Hospitales se duplica, aproximadamente, la tasa de pacientes con infecciones provocadas por bacterias no resistentes. Así mismo, se calcula que la mortalidad de los individuos infectados por SARM, otra bacteria que causa infecciones graves tanto en las UCIs como en el ámbito hospitalario, es un 64% más elevada que en los pacientes infectados por *Staphylococcus aureus* no resistente.

La Resistencia Bacteriana reduce la eficacia del tratamiento, por lo que los pacientes permanecen infectados por un período más largo, y esto incrementa el riesgo de propagación de microorganismos resistentes a otras personas.

La resistencia está afectando a muchos agentes infecciosos distintos, pero se centra en la resistencia a los antibióticos en siete bacterias responsables de infecciones comunes graves, como la Septicemia, la Diarrea, la Neumonía, las Infecciones Urinarias o la Gonorrea. Los datos son muy preocupantes y demuestran la existencia de resistencia a los antibióticos, especialmente a los utilizados como «último recurso», en todas las regiones del mundo.

Entre los principales hallazgos se destacan:

- La resistencia a los antibióticos Carbapenémicos, último recurso terapéutico para las infecciones potencialmente mortales por *Klebsiella pneumoniae* (una bacteria intestinal común) se ha extendido a todas las regiones del mundo. *K. pneumoniae* es una causa importante de Infecciones Nosocomiales, como las Neumonías, las Septicemias o las Infecciones de los recién nacidos y los pacientes ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos. Esa resistencia hace que en algunos países los antibióticos Carbapenémicos ya no sean eficaces en más de la mitad de las personas con infecciones por *K. pneumoniae*.

- La resistencia a las Fluoroquinolonas, una de las clases de fármacos antibacterianos más utilizadas en el tratamiento de las infecciones urinarias por *E. coli*, está muy extendida. En los años ochenta, cuando aparecieron estos fármacos, la resistencia a ellos era prácticamente inexistente. Hoy día hay países de muchas partes del mundo en los que este tratamiento es ineficaz en más de la mitad de los pacientes. (Leon Rosales, Hernandez, & Lopez Vidal, 2015)

- En Austria, Australia, Canadá, Eslovenia, Francia, Japón, Noruega, el Reino Unido, Sudáfrica y Suecia se ha confirmado el fracaso del tratamiento de la Gonorrea con Cefalosporinas de tercera generación, el último recurso terapéutico en estos casos. Se calcula que cada año contraen esta enfermedad unos 106 millones de personas.

- La Resistencia Bacteriana prolonga la duración de las enfermedades y aumenta el riesgo de muerte. Por ejemplo, se calcula que las personas infectadas por *Staphylococcus aureus* resistentes a la Meticilina tienen una probabilidad de morir un 64% mayor que las infectadas por cepas no resistentes. La resistencia también aumenta el costo de la atención sanitaria, pues alarga las estancias en el hospital y requiere más cuidados intensivos. (Leon Rosales, Hernandez, & Lopez Vidal, 2015)

16. Todos en contra de la Resistencia

Los países que carecen de instrumentos fundamentales para hacer frente a la resistencia a los antibióticos, tales como sistemas básicos de seguimiento y monitorización del problema, o en los que estos presentan grandes deficiencias son en su mayor parte países tercer mundistas.

Algunos países han tomado medidas importantes para solucionar el problema, pero es necesaria una mayor aportación de todos los países y todas las personas. Otras medidas importantes consisten en la prevención de las infecciones mediante una mejor higiene, el acceso al agua potable, lavado de mano constante en la Unidad de Intensivos, aplicación de gel antibacterial en la sala.

La OMS también llama la atención para la necesidad de desarrollar nuevos productos diagnósticos, antibióticos y otros instrumentos que permitan a los profesionales sanitarios tener ventaja ante la resistencia emergente. Este informe es el arranque de un esfuerzo mundial liderado por la OMS para hacer frente al problema de la fármaco resistencia, que implicará el desarrollo de instrumentos y patrones, así como una mejora de la colaboración mundial en el seguimiento de la fármaco resistencia, la medición de sus repercusiones sanitarias y económicas, y el planteamiento de soluciones específicas. (Organizacion Mundial De la Salud, 2015)

Las personas pueden contribuir

- Utilizando los antibióticos únicamente cuando los haya prescrito un médico.
- Completando el tratamiento prescrito, aunque ya se sientan mejor.
- No dándoles sus antibióticos a otras personas ni utilizando los que les hayan sobrado de prescripciones anteriores.

Los profesionales sanitarios y los farmacéuticos pueden contribuir

- Mejorando la prevención y el control de las infecciones.
- Prescribiendo y dispensando antibióticos solo cuando sean verdaderamente necesarios;
- Prescribiendo y dispensando los antibióticos adecuados para tratar la enfermedad en cuestión.
- Reforzando el seguimiento de la resistencia y la capacidad de laboratorio.
- Regulando y fomentando el uso apropiado de los medicamentos

.Los planificadores de políticas y la industria pueden contribuir:

- Fomentando la innovación y la investigación y desarrollo de nuevos instrumentos.
- Promoviendo la cooperación y el intercambio de información entre todas las partes interesadas.

Las Unidades de Cuidados Intensivos son un componente sumamente importante del problema mundial que plantea la resistencia a los antimicrobianos. En ellos se encuentra una combinación que incluye a pacientes muy susceptibles, uso intensivo y prolongado de fármacos antimicrobianos e infecciones cruzadas, elementos que contribuyen a las infecciones nosocomiales por agentes patógenos de alta tasa de resistencia a los antimicrobianos, como son los bacilos Gram negativos multiresistentes, los *Enterococos* resistentes a la Vancomicina, las cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes a la Meticilina y las infecciones Micóticas resistentes. (Organización Mundial De la Salud, 2015)

La resistencia tiene su costo en dinero, vidas humanas, y pone en peligro la eficacia de los programas de atención de la salud. Recientemente se ha señalado que podría llegar a constituir una amenaza para la estabilidad mundial y la seguridad de los países. Unos pocos estudios han indicado que los clones resistentes se pueden reemplazar por otros susceptibles; sin embargo, en general la resistencia tarda en revertirse o es irreversible.

La elaboración de nuevos antimicrobianos que sean eficaces para combatir agentes patógenos resistentes y de otros métodos, como vacunas, es vital si se ha de reducir la repercusión de la resistencia en el futuro. No obstante, los nuevos productos son caros y su desarrollo toma mucho tiempo.

El interés de la industria farmacéutica por la investigación y el desarrollo de nuevos antimicrobianos se ha ido perdiendo como consecuencia de la conquista de las enfermedades infecciosas que se ha logrado en los países más ricos, que ha llevado a un cambio en las prioridades de la industria a favor de los fármacos llamados de estilo de vida. Por lo tanto, a no ser que se logre controlar la aparición de la resistencia y desacelerarla para prolongar la vida de los medicamentos actuales, podría llegarse a una falta total de tratamientos eficaces contra algunos agentes patógenos en los próximos 10 años, a raíz de la disminución de la elaboración de nuevos antimicrobianos (Organización Mundial De la Salud, 2015).

CAPÍTULO II

DISEÑO

METODOLÓGICO

VII. DISEÑO METODOLÓGICO

1. Tipo de estudio:

El presente trabajo investigativo trata de un estudio Cuantitativo, Descriptivo, Retrospectivo, de corte Transversal.

2. Periodo de Realización de estudio

Se trata de un estudio que se llevará a cabo entre el período de Enero a Diciembre 2017.

3. Área de estudio

Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca, el cual se ubica Frente a Instituto Nacional de Desarrollo, ofrece una amplia cartera de 9 especialidades (4 médicas y 5 quirúrgicas) además de varias sub especialidades por lo cual se considera un hospital de referencia Nacional. Cuenta con una Unidad de Cuidados Intensivos con 6 camas no censables con 6 ventiladores mecánicos que dan respuesta a cualquier servicio que muestre alguna complicación o patología que amerite ingreso a la unidad.

4. Universo:

El universo cuenta con 96 expedientes clínicos de los pacientes ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos con Muestra de Antibiógrama en el período Enero-Diciembre 2017

5. Muestra:

El tamaño de la Muestra es estimado mediante la fórmula para población finita.

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Dónde:

N: población conocida.

Z: Nivel de confianza 95% (1,96)

P y q: Probabilidad a favor y en contra 0.5 cada uno

D: Error de muestra 0.05

Total tamaño de la muestra= 77

6. Tipo de Muestreo:

El tipo de muestreo de la investigación es probabilístico aleatorio simple debido a que para recoger el tamaño de la muestra se realizó lo siguiente: se enumeró cada expediente del 1-96 luego se realizaron fichas con cada número escrito los cuales se depositaron en una bolsa y se fueron sacando hasta extraer 77 números correspondientes al tamaño de la muestra.

7. Criterios de Selección de la Muestra

A. Criterios de inclusión:

- Expedientes de pacientes hospitalizados en el Servicio de Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca.
- Reporte de Muestra de cultivo aislada y procesada que se encuentre en el momento de revisión del expediente clínico
- Expediente de pacientes con cultivo de secreción en el periodo de tiempo correspondiente.

B. Criterios de exclusión:

- Expediente de Pacientes hospitalizados en servicios externos a Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Lenin Fonseca
- Pacientes sin muestra de cultivo biológica o sin reporte de antibiograma.
- Expedientes con hoja de cultivo perdida
- Expediente clínico de paciente con Muestra de Cultivo sin crecimiento o aislamiento de microorganismo.

8. Fuente de recolección de la Información:

La fuente de recolección es Secundaria a través de la revisión del expediente clínico, la base de datos y hoja de registro de la sala de Cuidados Intensivos y el Laboratorio del Hospital Antonio Lenin Fonseca.

9. Técnica de recolección de la información.

La técnica empleada para la recolección de información es revisión documental

10. Instrumento de Recolección de la información

Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca. La cual cuenta con 4 acápite principales:

- Datos de afiliación: Donde se determina edad, sexo, procedencia
- Patología de base: Donde se determina el tipo de enfermedad por la cual este en la Unidad de Cuidados Intensivos; Respiratorias, Urinarias, Neuroquirúrgicas, Postquirúrgicas.
- Antibiótico Utilizado Antes de resultado de Antibiograma: En el cual se determina la familia de antibióticos más utilizados en las patologías de pacientes en Unidad de Cuidados Intensivos.
- Antibiograma: En el cual se toma el agente causal y se determina la sensibilidad y resistencia de cada bacteria.

Se realizó un instrumento de recolección en el cual abordamos como primera parte las características sociodemográficas de cada paciente como edad, sexo, estado civil y procedencia. Segunda parte: el tipo de enfermedad encontrada y sub clasificarla según su causa, además de obtener el microorganismo encontrado en dicha enfermedad y el antibiótico usándose previamente al cultivo por último la resistencia y sensibilidad de los antibióticos a cada bacteria según el Antibiograma.

11. Procedimiento de Análisis de la Información.

La información obtenida a través de la aplicación del instrumento fue introducida en una base de datos utilizando el programa SPSS 20.0 versión Windows (SPSS Inc. 2011).

Una vez realizada la base de datos se procedió a realizar tablas de frecuencia absoluta y tablas de frecuencia relativa con las variables determinadas; posterior a estas se realizaron tablas con cruce de variable donde se Utilizaron las siguientes:

- Antibiótico Utilizado Previamente/ Patología encontrada en la Unidad de Cuidado Intensivo.
- Sexo / Patología encontrada en la Unidad de Cuidado Intensivo.
- Germen encontrado / Ciprofloxacino.
- Germen encontrado / Penicilina.
- Germen encontrado / Ampicilina.

- Germen encontrado / Cefaclor.
- Germen encontrado / Piperacilina Tazobacbam.
- Germen encontrado / Ceftriaxona.
- Germen encontrado / Ceftacidima
- Germen encontrado / Trimetropim Sulfa.
- Germen encontrado / Gentamicina
- Germen encontrado / Imipemen
- Germen encontrado / Meropenem
- Germen encontrado / Vancomicina.
- Germen encontrado / Levofloxacin.
- Germen encontrado / Aztreonam
- Germen encontrado / Eritromicina.
- Germen encontrado / Cloranfenicol
- Germen encontrado / Oxaciclina.

12. Enunciado de Variables por Objetivo:

- **Caracterizar Socio demográficamente a la población en Estudio**
 - Edad
 - Sexo
 - Procedencia
 - Estado civil
- **Mencionar las patologías más frecuentes en la Unidad de Cuidados Intensivos a estudio**
 - Enfermedades Respiratorias
 - Enfermedades Gastrointestinales
 - Enfermedades Neuroquirúrgicas
 - Patologías Postquirúrgicas

- **Determinar los antibióticos más utilizados en la Unidad de Cuidados Intensivos en el Hospital en estudio**
 - Antibiótico utilizado previo al cultivo
- **Identificar las bacterias que presentan resistencia en la Unidad de Cuidado Intensivo**
 - Tipo de Germen
 - Sensibilidad
 - Resistencia
 - Indeterminado

13. Operalización de Variables

No	Variable	Definición	Indicador	Escala/Valor
1	Edad	El período establecido desde el nacimiento hasta el momento actual del estudio	Años	10-25 26-35 36-45 46-55 56-70 71 a más.
2	Sexo	Condición orgánica y biológica que distingue a lo masculino de lo femenino		Femenino Masculino
3	Procedencia	Lugar o domicilio actual del paciente sea zona rural o urbana	-Rural -Urbana	Si No
4	Estado civil	Condición de una persona según el registro civil en función de si tiene o no pareja y su situación legal respecto a esto.	-Soltero -Casado -Viudo -Unión libre	Si No
5	Enfermedades respiratorias	Conjunto de afecciones que comprometen a los pulmones,	-Neumonía adquirida en la comunidad. -Neumonía intrahospitalaria.	Si No

		bronquios y todo el tracto respiratorio	-EPOC -Tuberculosis	
6	Enfermedades Gastrointestinales y del Tracto Urinario	Enfermedades que atacan el estómago, los intestinos, y las vías urinarias generalmente ocasionadas por bacterias, parásitos, virus y algunos alimentos	-Gastroenteritis -Distensión abdominal -Diarrea -Infección de vías urinarias. -Otras	Si No
7	Enfermedades Neuroquirúrgica	Enfermedades del sistema nervioso central y periférico, es decir, del cerebro, la médula espinal, los nervios craneales y periféricos, las raíces nerviosas, el sistema nervioso autónomo, la placa neuromuscular, y los músculos	-Meningitis bacteriana -Abscesos cerebrales. -Encefalopatía espongiiforme -Meningitis tuberculosa. -Otras	Si No
8	Patologías Postquirúrgicas	Complicaciones presentes luego de una operación al ser trasladado a sala de	-Infección de sitio quirúrgico. -Shock séptico. -Fascitis necrotizante.	Si No

		recuperación o bien adquirida en el sitio de cirugía.	-Endocarditis bacteriana. Bacteremia. -Fistula Gastroyeyunal -Peritonitis -Otras	
9	Antibiótico utilizado antes del reporte	Fármaco prescrito antes del reporte el cual actuara contra la bacteria	-Penicilina -Cefalosporina -Amino glucósidos -Macrólidos. -Fluoroquinolonas -Carbapenémicos	Si No
10	Tipo de Germen	Microorganismo unicelular más frecuente responsable del proceso mórbido encontrado	-Pseudomona Aeruginosa. -Escherichia Coli. -Klebsiella. -Salmonella. -Staphylococcus aureus. -Epidermidis. -Streptococcus pneumoniae. -Haemophilus Influenza. -Serratia. -Chloacae -A. Baumanii. -Otros	Si No
11	Sensibilidad	Mecanismo que permite	-Penicilina -Cefalosporina	Si No

		eliminación de la bacteria al utilizar un antibiótico	-Amino glucósidos -Macrólidos. -Fluoroquinolonas -Carbapenémicos -Inidazoles.	
12	Resistencia	Mecanismo que no permite la eliminación de la bacteria aun utilizando varios antibióticos.	-Penicilina -Cefalosporina -Amino glucósidos -Macrólidos. -Fluoroquinolonas -Carbapenémicos	Si No
13	Indeterminado	No se puede determinar valor de resistencia o sensibilidad	-Penicilina -Cefalosporina -Amino glucósidos -Macrólidos. -Fluoroquinolonas -Carbapenémicos -Inidazoles.	Si No

14. Consideraciones Éticas.

Este estudio se realizó con fines estrictamente académicos, se solicitó una carta a Subdirección docente del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca para Realizar el trabajo académico, se realizó una ficha para recolección de datos que contenían los expedientes y de esta forma crear una base de datos ,se codifico cada expediente con un numero para no exponer la identidad de los pacientes los resultados obtenidos serán de beneficio para conocer la Resistencia Bacteriana en el hospital estudiado.

CAPÍTULO III

DESARROLLO

VIII. RESULTADOS

Se realizó un estudio retrospectivo en el cual se estudiaron un total de 77 expedientes clínicos tomados de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca del período comprendido Enero-Diciembre 2017 encontrándose los siguientes resultados:

De las características sociodemográficas se encontró que las edades más frecuentes fueron entre 26-35 años con un 42.9%, seguido de las edades de 36-45 con 19.5% y entre las edades de 56-70 años con 13%. **(Tabla No 1)**. Abordando el sexo de los involucrados en el trabajo investigativo se encontró que el predominante fue el masculino con 61% siendo el restante del sexo femenino con 39%. **(Tabla No 2)** Mientras que la procedencia del paciente se encontró que 74% de las personas acudían de la zona urbana en contraste la zona rural 26%. **(Tabla No 3)** Además del estado civil encontramos que 48.1% estaban en unión libre mientras que 36.4% estaban casados y 10.4% eran viudos. **(Tabla No 4)**

Las enfermedades encontradas en los pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidado Intensivo prevalecieron las enfermedades postquirúrgicas con 58.4% seguido de enfermedades de tejido blando con 22.1% y las enfermedades gastrointestinales y urinarias afectados 14.3%, **(Tabla No 5)** respecto a las enfermedades del sistema respiratorio encontramos 2.6%, Neumonía Adquirida en la Comunidad 1.3% y Neumonía Intrahospitalaria por ventilación mecánica 1.3%. **(Tabla No 6)**

De las enfermedades postquirúrgicas la patología más común fue Infección de Sitio Quirúrgico con 56.5% luego Shock Séptico con 17.4% y Fascitis Necrotizante 13% **(Tabla No 10)**. Mientras que de las enfermedades de tejido blando fue más frecuente la Necrosis de Tejido con 70.6%, luego Ulceras con 23.5% y Absceso 5.9% **(Tabla No 8)**. Además la patología gastrointestinal y urinaria más común fue Infección de Vías Urinarias con 72.7% seguido de Distensión Abdominal con 18.2% y Gastroenteritis aguda con 9.1%. **(Tabla No 7)**

Respecto a las enfermedades neuroquirúrgicas encontrados se presentó un 50% de Absceso Cerebral y el 50% restante de otras Infecciones Neuroquirúrgicas. **(Tabla No 9)**

El grupo de antibióticos más utilizados antes del reporte de cultivo de secreción biológica fue Carbapenémicos con 64.9% después los Amino glucósidos con 18.2% y Cefalosporinas con 13%.**(Tabla No 11)**

Las Bacterias que presentan resistencia encontradas en el reporte de cultivo fue *Klepsiella ssp* en un 28.6% luego *Pseudomona aeruginosa* en 16.9% después *Acinetobacter baumannii* un 15.6% siguiendo con *Escherichia coli* 11.7% y *Stappilococcus aureus* con 10.4%.**(Tabla No 12)**

De las enfermedades reportadas en los pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos 2.6% de los casos corresponden a enfermedades respiratorias donde el 50% correspondía a sexo masculino y el otro 50% al sexo femenino mientras que de enfermedades gastrointestinales y urinarias se presentaron un 14.28% de los casos de los cuales 45.4% fueron masculinos y 55.6% femeninos; además de enfermedades neuroquirúrgicas se encontró 2.6% que corresponden 50% masculino y 50% femenino, de enfermedades posquirúrgicas se encontraron un 58% donde un 66.6% fueron masculinos y 33,3% femeninos, por último se presentó un 22% de enfermedades de tejido blando donde 58.9% son masculinos y 41.1% femenino. **(Tabla No 13)**

De las enfermedades respiratorias encontradas en la Unidad de Cuidados Intensivos en ambos casos se utilizó Carbapenémicos como antibióticos previo antibiograma mientras que de las enfermedades gastrointestinales y urinarias un 63.6% de los casos se usó Aminoglucósidos, otro 27.2% se utilizó Carbapenémicos y en 9% Cefalosporinas además de las enfermedades neuroquirúrgicas se utilizó en el 50% Carbapenémicos y en el otro 50% Fluoroquinolonas; en contraste a las enfermedades postquirúrgicas en un 77.7% se utilizó Carbapenémicos, en un 11.11% Cefalosporinas, en 8.8% Aminoglucósidos y en un 2.2% Fluoroquinolonas; por último, de las enfermedades de Tejido Blando se ocuparon en 53.9% Carbapenémicos, en otro 33.5% Cefalosporinas, en un 17.6% Aminoglucósidos y en 5.8% Macrólidos. Es decir del 100% de casos estudiados, el 64,93% se utilizó Carbapenémicos mientras que en 18.18% se utilizó Aminoglucósidos. **(Tabla No 14)**

Los microorganismos reportados en las enfermedades respiratorias corresponde 50% de *Klepsiella ssp* y 50% de *Staphylococcus aureus* además en las enfermedades gastrointestinales y urinarias encontramos 63.6% de *Escherichia coli* 18.1% *Pseudomona aeuriginosa*; 9.1% de *Morganella morganni* y 9.1% *Klepsiella ssp* mientras que de las enfermedades neuroquirúrgicas se encontró 50% *Pseudomona auriginosa* y 50% de *Enterobacter cloacae* en contraste las enfermedades postquirúrgicas se mostró 37.7% de *Klepsiella ssp*, 17.7% casos de *Acinetobacter baumannii*, 13.3% de *Pseudomona aeuriginosa*, 8.8% casos de *Staphylococcus aureus*; 6.6% de *Enterobacter cloacae*, 4.4% de *Serratia*, 4.4% de *Escherichia coli*, 4.4% de *Coagulasa Negativa* y 2.2% *Morganella morganni* por último respecto a enfermedades de tejido blando encontramos 23.5% de *Pseudomona aeuriginosa*, encontramos 23.5% de *Acinetobacter baumannii*, encontramos 17.6% de *Klepsiella ssp* y encontramos 17.6% de *Staphylococcus aureus*, 5.8% de *Serratia ssp*, 5.8% de *Enterobacter cloacae* y 5.8% de *Coagulasa Negativa* (**Tabla No 15**)

Pseudomona Aeruginosa presento a Ciprofloxacina resistencia en 76.9%) y sensibilidad en 23,1%, a Penicilina encontramos resistencia en 84.6% e indeterminado en 15,4% por otro lado a Ampicilina resistencia en 84,6% e indeterminado en 15,4% con Cefaclor hubo resistencia en 84,6%, sensibilidad 7,7% y un indeterminado 7,7%, en lo que respecta a Piperacilina/ Tazobactam hubo sensibilidad en 53,8% con resistencia en 46,2% sin indeterminado. En el caso de Ceftriaxona presento resistencia 92,3% y sensibilidad 7,7%, con Ceftazidima resistencia en 84,6%, sensibilidad en 7,7% e indeterminado en 7,7%. Con el antibiótico Trimetropim Sulfa presento resistencia 92,3% e indeterminado en un caso 7,7%, en el caso de Cefotaxima hubo resistencia en 92.3% e indeterminado en 7,7%, también con Gentamicina presento resistencia en 76.9% y sensibilidad en 23,1%, por otro lado con Imipenem hubo resistencia en 84,6% sensibilidad e indeterminado con un 7,7% respectivamente, con Meropenem resistencia en 76,9% sensibilidad en un 7,7% e indeterminado 15,4%.

Por otra parte, con Vancomicina hubo resistencia en 76,9%, sensibilidad 15,4% e indeterminado 7.7%. Con el antibiótico de Levofloxacina 92,3% e indeterminado 7.7% con Aztreonam resistente 46,1%, de sensibilidad 53,9%, además con Eritromicina resistencia 92,3% e indeterminado 7,7% para Cloranfenicol resistencia 84,6% de sensibilidad 7,7% e indeterminado 7,7%, para Oxaciclina resistencia en 84,6% e indeterminado 15,4%. (**Tabla No 16**)

Escherichia Colli presentó a Ciprofloxacina resistencia en 66.6% y sensibilidad 22,2% e indeterminado 11.1%, a Penicilina encontramos resistencia 33.3% e indeterminado en 66,6% por otro lado a Ampicilina resistencia en 44.4%, sensibilidad de 22.2% e indeterminado en cultivos 33.3% con Cefaclor hubo resistencia en 66,6% de sensibilidad 22.2% e indeterminado 11.1%, en lo que respecta a Piperacilina/ Tazobactam hubo sensibilidad en 11,8% con resistencia en 44,4% e indeterminados 44.4%. En el caso de Ceftriaxona presentó resistencia 77.7% y sensibilidad de 22.2%, con Ceftazidima resistencia en 77,7% sensibilidad 22.2%. Con el antibiótico Trimetropim Sulfa presento resistencia en 55,5%, sensibles 33.3% e indeterminado en 11.1%, en el caso de Cefotaxima hubo resistencia en 77.7% e indeterminado en 22.2%, también con Gentamicina presentó resistencia en 44.4% y sensibilidad 55.5%, por otro lado con Imipenem hubo resistencia 33.3%, sensibilidad con 66.6 % respectivamente, con Meropenem resistencia en 33.3% sensibilidad en 66.6 %. **(Tabla No 17 y 18)**

Por otra parte, con Vancomicina hubo resistencia en 44.4% e indeterminado 55.5%. Con el antibiótico de Levofloxacina resistencia 22.2%, sensibilidad 44.4% e indeterminados 33.3% con Aztreonam resistente a 44.4%, sensibilidad 11.1% e indeterminado 11.1%, además con Eritromicina resistencia 44.4% e indeterminado 55.5% para Cloranfenicol resistencia 22.2% sensibilidad 33.3% e indeterminado 44.4%, para Oxaciclina resistencia en 22.2% e indeterminado 77.7%. **(Tabla No 19)**

Klepsiella ssp. presentó a Ciprofloxacina resistencia en 68.1% y sensibilidad en 22,7% e indeterminado 9.1%, a Penicilina encontramos resistencia en 90.9% e indeterminado en 9.1% por otro lado a Ampicilina resistencia en 90.9%, e indeterminado en cultivos 9.1% con Cefaclor hubo resistencia en 95.4%, sensibilidad 4.6% , en lo que respecta a Piperacilina/ Tazobactam hubo sensibilidad en 4,6% con resistencia en 95,4%. En el caso de Ceftriaxona presentó resistencia 95.4. % y sensibilidad en 4.6%, con Ceftazidima resistencia en el 95,4% sensibilidad en 4,6%. Con el antibiótico Trimetropim Sulfa presentó resistencia en el 90.9%, sensibilidad en 9.1% , en el caso de Cefotaxima hubo resistencia en 90.9%, sensibilidad en 4.6% e indeterminado en 4.6%, también con Gentamicina presentó resistencia en el 72.7% y sensibilidad en el 27.3% ,por otro lado con Imipenem hubo resistencia en el 63.6%, sensibilidad con un 36.4% respectivamente, con Meropenem resistencia en 68.2% sensibilidad en el 31.8 %. **(Tabla No 20 y 21)**

Por otra parte, con Vancomicina hubo resistencia en 86.36%, sensibilidad del 4.5% y de indeterminado 9%. Con el antibiótico Levofloxacin hubo resistencia en el 77.3%, sensibilidad del 22.7% con Aztreonam resistente en el 90.9%, sensible en el 4.5%, indeterminado 4.5%, además con Eritromicina resistencia del 86.3% sensible del 4.5% e indeterminados 9% para Cloranfenicol resistencia del 54.5% sensible 27.3%, indeterminado 18.1%, para Oxaciclina resistencia en 81.8% e indeterminado 18.2%. **(Tabla No 22)**

Staphylococcus aureus. presentó a Ciprofloxacina resistencia del 75% y sensibilidad en 12.5% e indeterminado 12.5%, a Penicilina encontramos resistencia del 100% por otro lado a Ampicilina resistencia del 100%, con Cefaclor hubo resistencia en 37.5% de casos, sensibilidad 25% e indeterminado el 37.5%, en lo que respecta a Piperacilina/ Tazobactam hubo resistencia del 25% con sensibilidad en 12.5 % indeterminados 62.5%. En el caso de Ceftriaxona presentó resistencia en el 50%, sensibilidad de 25%, e indeterminado 25%, con Ceftazidima resistencia en un 25% sensibilidad 25% e indeterminado el 50%. Con el antibiótico Trimetropim Sulfa presentó resistencia en el 25%, sensible el 50% e indeterminado 25% en el caso de Cefotaxima hubo resistencia del 37.5%, sensibilidad de 12.5% e indeterminado en 50%, también con Gentamicina presentó resistencia en el 50% sensibilidad en el 37.5%, e indeterminado en el 12.5% por otro lado con Imipenem hubo resistencia en el 37.5%, sensibilidad de 37.5% e indeterminado del 25% , con Meropenem resistencia del 68.2%, sensible en un 37.5%) e indeterminado 25% **(Tabla No 23)**

Por otra parte, con Vancomicina hubo resistencia en 25%, sensibilidad 25% e indeterminado 50%. Con el antibiótico de Levofloxacin resistencia 37.5%, sensibilidad 25% e indeterminado 37.5% con Aztreonam resistente 25%, sensibilidad 25% e indeterminado 50%, además con Eritromicina resistencia 75%, sensible 12.5% e indeterminado 12,5% para Cloranfenicol resistencia 25%, sensibilidad 75%, por ultimo para Oxaciclina resistencia 75%, sensible 12.5% e indeterminado 12.5%. **(Tabla No 24)**

Serratia marcescens presentó a Ciprofloxacina resistencia en 33.3% y sensibilidad en 66.6%, a Penicilina encontramos resistencia en 33.3% e indeterminado 66.6% por otro lado a Ampicilina encontramos resistencia en 33.3% e indeterminado 66.6%, con Cefaclor hubo resistencia en 100%, en lo que respecta a Piperacilina/ Tazobactam hubo resistencia 33.3% e indeterminados 66.6%. En el caso de Ceftriaxona presentó resistencia 33.3%, sensibilidad de

66.6%, con Ceftazidima resistencia en 0 casos, sensibilidad en 66.6% e indeterminado 33.3%. Con el antibiótico Trimetropim Sulfa presentó resistencia en 0 casos, sensible 33.3% e indeterminado 66.6% en el caso de Cefotaxima hubo resistencia en 0 casos, sensible 100%, también con Gentamicina presentó resistencia en 0 casos, sensibilidad en 100% por otro lado con Imipenem presento resistencia en 0 casos y sensibilidad en 100%, con Meropenem presento resistencia en 0 casos y sensibilidad en 100% **(Tabla No 25)**

Por otra parte, con Vancomicina hubo resistencia en 0 casos , sensibilidad 66,6% e indeterminado 33.3%. Con el antibiótico de Levofloxacin resistencia 33.3%, sensibilidad 66.6%, con Aztreonam resistente a 0 casos, sensibilidad 33.3% e indeterminado 66.6%, además con Eritromicina indeterminado en 100% para Cloranfenicol sensibilidad 100%, por ultimo para Oxaciclina mostro indeterminado 100%. **(Tabla No 26)**

Enterobacter cloacae presentó a Ciprofloxacina resistencia en 40% y sensibilidad en 40% e indeterminado en 20%, a Penicilina encontramos resistencia en 80% e indeterminado en 20 % por otro lado a Ampicilina resistencia en 80%, e indeterminado en cultivos 20% con Cefaclor hubo resistencia en 100%, en lo que respecta a Piperacilina/ Tazobactam con resistencia en 80% e indeterminado 20%. En el caso de Ceftriaxona presento resistencia 80.% y sensibilidad de 20%, con Ceftazidima resistencia en 60% sensibilidad en 20% e indeterminado 20%. Con el antibiótico Trimetropim Sulfa presentó resistencia en 80%, sensible 20% , en el caso de Cefotaxima hubo resistencia en 80%, sensible 20%, también con Gentamicina presentó resistencia en 80% y sensibilidad en 20% ,por otro lado con Imipenem hubo resistencia en 40%, sensibilidad con un 60% respectivamente, con Meropenem resistencia en 40% sensibilidad en 60 % . **(Tabla No 27)**

Por otra parte, con Vancomicina hubo resistencia en 80%, indeterminado 20%. Con el antibiótico de Levofloxacin resistencia de 80%, indeterminado 20% con Aztreonam resistente 100%, además con Eritromicina resistencia de 100% para Cloranfenicol resistencia de 80% sensibilidad en 20%, para Oxaciclina resistencia 80% e indeterminado 20%. **(Tabla No 28)**

Acinetobacter baumannii presentó a Ciprofloxacina resistencia en 91.6% y sensibilidad en 8.33%, a Penicilina encontramos resistencia en 91.6% e indeterminado en 8.33% por otro lado a Ampicilina resistencia en 50%, sensibles 33.33% e indeterminado en 16.6% con Cefaclor hubo resistencia en 91,6%, sensibilidad 8.33%, en lo que respecta a Piperacilina/ Tazobactam hubo

sensibilidad en 8.33% con resistencia en 91.6%. En el caso de Ceftriaxona presento resistencia en 91,6% e indeterminado de un 8.33%, con Ceftazidima resistencia en 91,6% sensibilidad en un 8.33%. Con el antibiótico Trimetropim Sulfa presentó resistencia en 100%, en el caso de Cefotaxima hubo resistencia en 91.6% y sensibilidad en un 8.33%, también con Gentamicina presentó resistencia en 75% y sensibilidad en 16.6% e indeterminado un 8.33%, por otro lado con Imipenem hubo resistencia en 83,3% y sensibilidad 16.66% respectivamente, con hubo resistencia en 83,3% y sensibilidad 16.66%. **(Tabla No 29)**

Por otra parte, con Vancomicina hubo resistencia en 91,6%, sensibilidad 8.33%. Con el antibiótico de Levofloxacin resistencia 91,6% y sensibilidad 8.33% con Aztreonam resistencia 91,6% y sensibilidad 8.33%, además con Eritromicina resistencia de 91,6% y sensibilidad 8.33%, además para Cloranfenicol resistencia 91,6% y sensibilidad 8.33% para Oxaciclina resistencia en 83,3%, sensible 8.33% e indeterminado 8.33%. **(Tabla No 30)**

Staphylococcus coagulasa negativa presentó a Ciprofloxacina resistencia en 100% a Penicilina encontramos resistencia 100% por otro lado a Ampicilina resistencia 100%, con Cefaclor hubo resistencia 100%, en lo que respecta a Piperacilina/ Tazobactam hubo resistencia 100%. En el caso de Ceftriaxona presento resistencia 100.%, con Ceftazidima resistencia en 100%, con el antibiótico Trimetropim Sulfa presentó resistencia en 66.6%, y sensible 33.3%, en el caso de Cefotaxima hubo resistencia en 100%, también con Gentamicina presentó resistencia en 100% ,por otro lado con Imipenem hubo resistencia en 100%, con Meropenem resistencia 100%. **(Tabla No 31)**

Por otra parte, con Vancomicina hubo resistencia 100%. Con el antibiótico de Levofloxacin resistencia 100%, con Aztreonam resistente 100%, además con Eritromicina resistencia 100% para Cloranfenicol sensibilidad 100%, para Oxaciclina resistencia 100%. **(Tabla No 32)**

Morganella morganii presentó a Ciprofloxacina resistencia 50% y sensibilidad en 50%, a Penicilina encontramos resistencia en 50% y sensibilidad en 50% por otro lado a Ampicilina resistencia en 50% e indeterminado en 50% con Cefaclor hubo resistencia en 50% y sensibilidad en 50%, en lo que respecta a Piperacilina/ Tazobactam hubo resistencia en 50% e indeterminado en 50% En el caso de Ceftriaxona resistencia en 50% y sensibilidad en 50%, con Ceftazidima

resistencia en 50% y sensibilidad en 50%. Con el antibiótico Trimetropim Sulfa presentó resistencia en 50% y sensibilidad en 50%, en el caso de Cefotaxima resistencia en 50% y sensibilidad en 50%, también con Gentamicina resistencia 50% e indeterminado en 50%, por otro lado con Imipenem sensibilidad 100% , con Meropenem sensibilidad 100 %.(**Tabla No 33**)

Por otra parte, con Vancomicina hubo resistencia 50% e indeterminado en 50%. Con el antibiótico de Levofloxacina resistencia en 50% y sensibilidad en 50% con Aztreonam resistencia en 50% e indeterminado en 50%, además con Eritromicina resistencia en 50% e indeterminado en 50%, para Cloranfenicol resistencia en 50% y sensibilidad en 50% por ultimo para Oxaciclina indeterminado 100%.(**Tabla No 34**)

IX. ANÁLISIS DE RESULTADOS

De los Resultados obtenidos de la investigación de la resistencia bacteriana en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca podemos analizar lo siguiente:

Se encontró que la edad más frecuente fueron las comprendidas entre los 26 a los 35 años lo cual coincide con nuestro censo Nacional donde aproximadamente la mitad de la población nicaragüense se encuentra dentro del bono demográfico, en contraste el sexo masculino fue el mayor esto debido a que las patologías encontradas en la Unidad de Cuidados Intensivos son de predominio quirúrgicas donde se ve mayor predisposición de masculinos sobre femeninos. Respecto a la procedencia del paciente fue mayor la zona urbana debido a la mayor tasa poblacional y mayor accesibilidad urbana. Además respecto al estado civil se encontró que casi la mitad de los estudiados estaban en unión libre lo cual también corresponde al censo nacional donde casi dos cuartas partes de la población que está en una pareja formal practican este tipo de unión.

Las enfermedades encontradas en la Unidad de Cuidados Intensivos fueron en primer lugar enfermedades postquirúrgicas con más de la mitad de los casos seguido de enfermedades de tejido blando con menos de un cuarto de los casos, infecciones de vías urinarias y gastrointestinales con menos de un quinto del total e infecciones de vías respiratorias en último lugar lo cual concuerda con el Artículo de Espinoza Et al de Resistencia en Hospitales Noroccidentales de Nicaragua que mostro infección de sitio quirúrgico en primer lugar, infección de vías urinarias como segundo y en último lugar enfermedades respiratorias como neumonías adquiridas en la comunidad y asociadas a ventilador mecánico. . (Herrera, Espinoza, Zambrana, & Silva, 2007)

La patología más común de enfermedades postquirúrgicas es la infección de sitio quirúrgico con más de la mitad de los casos, posteriormente shock séptico con poco menos de un quinto mientras que de las enfermedades de tejido blando la más frecuente fueron necrosis con casi tres cuartas partes y úlceras infectadas con casi un cuarto de los casos, de patologías de vías urinarias y gastrointestinales la más común fue infección de vías urinarias con casi tres cuartas partes y distención abdominal con poco más de una cuarta parte, además de enfermedades neuro quirúrgicas se encontró que abscesos cerebrales fueron la mitad de los casos; esto se correlaciona

con el estudio de Amaya 2009 en la Unidad de Cuidados Intensivos de Medilaser Colombia donde este grupo de enfermedades correspondieron a las mismas patologías. (Amaya Donoso, 2009)

El grupo de antibióticos más utilizados previamente antes de antibiograma correspondió a Carbapenémicos casi con tres cuartas partes de los casos, lo cual muestra que en la práctica clínica se utiliza de entrada antibiótico de amplio espectro lo que a largo plazo provocaría aumento de la Resistencia Bacteriana a cepas que no presentan resistencia previa.

Las bacterias que más mostraron resistencia fueron *Klepsiella ssp* en primer lugar, luego *Pseudomona aeuruginosa* en segundo lugar, *Acinetobacter baumannii* luego *Eschericha colli* y por último *Staphillococcus aureus*, esto se compara al reporte disponible del sistema de vigilancia de resistencia antibiótica Europea del 2015 que mostró un incremento en la resistencia de las primeras tres bacterias. Comparándolo con la Tesis de Hernández 2016 de pacientes internados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Bertha Calderón donde se evidenció como agente principal de resistencia *Pseudomona aeuruginosa* en segundo lugar *Klepsiella ssp* y en tercer lugar *Eschericha colli*. (Hernandez, 2016)

De las enfermedades neuroquirúrgicas se vio igual número de casos femeninos y masculinos. No obstante se vio un predominio en las Enfermedades de vías urinarias en el sexo femenino probablemente asociados a la variación anatómica natural de uretra femenina en comparación a la masculina. Mientras que en las enfermedades post quirúrgicas y de tejido blando hubo predominio masculino, lo que corresponde a reportes Epidemiológicos que muestran predominancia de este sexo en ambas patologías.

En las enfermedades respiratorias los microorganismos encontrados fueron la mitad *Klepsiella ssp* y la otra mitad *Staphillococcus aureus* de igual manera que en el estudio de Amaya 2018 donde *Klepsiella* actuó como principal Gram positiva y *Staphillococcus aureus* como principal Gram negativa. Entre las enfermedades de vías urinarias la bacteria más común fue *Eschericha colli*, la cual es la bacteria más común y la más esperada. De las Patologías Neuroquirúrgicas se encontró *Pseudomona auruginosa* y *Enterbacter cloacae*, ambas consideradas propias de salas como quirófanos y Unidad de Cuidados Intensivos infestados. En las enfermedades postquirúrgicas se mostró *Klepsiella ssp*, *Acinetobacter baumannii* y *Pseudomona aeuruginosa*, donde *Klepsiella ssp* era uno de los gérmenes esperados mientras que

Acinetobacter y *Pseudomona* se origina en focos infecciosos de las salas; lo mismo ocurrió en las enfermedades de tejido blando, donde las dos principales fueron *Pseudomona aeruginosa* y *Acinetobacter*, consideramos como principal y primera causa foco infeccioso sala quirúrgica y/o sala de Unidad de Cuidados Intensivos.

Pseudomona aeuroginosa present+o resistencia casi en su totalidad con todos los antibióticos, solo con Aztreonam presento la Mitad de Sensibilidad lo cual se considera como un problema Alarmante de salud Publica debido a la alta tasa de mortalidad que infecciones de esta índole crearía, comparándolo con el estudio de Gomez y Sanchez 2015 del perfil de Resistencia Bacteriana en La UCI de Pereira Colombia encontramos que la resistencia de *Pseudomona Aeuroginosa* abarcó todos los casos por lo cual no debe considerarse un solo caso aislado y debería tratarse como un problema transnacional. (Gomez & Sanchez, 2015)

Escherichia colli presentó resistencia a Ciprofloxacina, Cefaclor, Piperacilina, Ceftriaxona y Gentamicina en más de la Mitad de los casos Mientras que a Meropenem e Imipenem fue de casi un tercio de los casos comparándolo con el Estudio de Paredes 2014 de la Unidad de Cuidados Intensivos en Belén Mexico mostro que *E. colli* Presento en más de ocho décimas resistencia a los mismos antibióticos. La alta tasa de Resistencia a antibióticos está determinada por el uso irracional e indiscriminado de estos por pacientes y por personal de salud que no logra determinar agentes causales que luego del uso continuo de estos cuando el paciente acude a una unidad de Cuidados Intensivos no hay efecto en antibióticos de primera y segunda línea haciendo optar al personal de salud por antibióticos de amplio espectro que posteriormente sufrirán el mismo destino. (Paredes, 2014)

Klepsiella ssp presentó resistencia a Ciprofloxacina, Penicilina, Ampicilina, Cefaclor, Piperacilina Tazobactam, Ceftriaxona, Ceftazidima, Trimetropim Sulfa, Cefotaxima, Vancomicina, Aztreonam casi en su totalidad comparándose así con las bacterias multidrogoresistentes más difíciles de tratar como *Pseudomona* y *Acinetobacter* solo presentando sensibilidad en menos de la mitad de los casos a Meropenem, Imipenem y Cloranfenicol esto hace contraste con el estudio de Jalinas 2016 de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Masaya el cual muestra una Resistencia de menos de un cuarto a Carbapenémicos y menos de la mitad a demás familias de Antibióticos lo cual significa que el incremento de la Resistencia

aumenta tras cada año siendo un inconveniente en el tratamiento de las patologías en las Unidades de Alto Riesgo. (Jalina, 2016)

Staphylococcus aureus presentó resistencia completa a Penicilina y Ampicilina, en tres cuartos a Ciprofloxacina, Levofloxacina y Oxaciclina, mientras que a las demás familias de antibióticos presentó una resistencia menor de un cuarto de los casos, esto contrasta con el estudio de Amaya 2009 de la Universidad de Palermo, de la Unidad de Cuidados Intensivos de Colombia que muestra esta bacteria con resistencia en más de la mitad de los casos con todas las familias de antibióticos y la diferencia es aún más notable si comparamos con el estudio de Gómez y Sánchez 2015 de Resistencia Bacteriana en la Unidad de Cuidados Intensivos de Pereira Colombia, donde esta bacteria presentó total resistencia en todas las familias de antibióticos, a excepción de Vancomicina en la mitad de los casos. (Amaya Donoso, 2009)

Serratia marcescens presentó resistencia completa a Cefaclor y fue indeterminado para Eritromicina y Oxaciclina. presentó resistencia en un tercio de los casos a Penicilina, Ampicilina, Ceftriazona y fue totalmente sensible a Carbapenémico de igual manera con el estudio de Hernández 2016 de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Bertha Calderón que muestra sensibilidad completa a Carbapenémicos y menor de un tercio a otra familia de antibiótico. (Hernandez, 2016)

Enterobacter cloacae presentó resistencia a la mayor parte de familia de antibiótico en aproximadamente ocho décimas, siendo sensible solo a Carbapenémicos en menos de la mitad de los casos, lo que se corrobora en el estudio de Bello y Tamayo 2018 de Resistencia de la Unidad de Cuidado Intensivo del Hospital de Tunas, Cuba, donde esta bacteria tuvo una resistencia total. (Bello & Tamayo , 2018)

Acinetobacter Baumannii presentó resistencia de nueve décimas en casi todas las familias de antibióticos, a excepción de Carbapenémicos en ocho décimas, siendo así una de las bacterias más drogo resistentes reportadas, lo que es comparable al estudio de Cifuentes 2017 de la Unidad de Cuidados Intensivos de Hospitales Chilenos, donde *Acinetobacter* fue totalmente resistente a todas las familias de antibióticos, pero comparándolo con el estudio de Jalina 2016 donde la resistencia de esta bacteria a Carbapenémico era menor de la mitad y menos de dos décimas a Penicilina

consideramos un aumento de la Resistencia alarmante considerando su morbi/mortalidad. (Jalina, 2016)

Staphylococcus coagulasa negativa presentó resistencia completa a toda la familia de antibiótico, a excepción de Trimetropín Sulfa donde presentó un poco más de la mitad de resistencia, siendo así el patógeno con mayor drogoresistencia del estudio. Esto se contrasta con el estudio de Villafañe de 2010 a 2016 donde se presentó *Coagulasa negativa* con resistencia a la mitad de la familia de antibióticos, por lo que se debe considerar como microorganismo de alto riesgo y que pone en peligro el sistema de salud si se presenta una propagación inminente. (Castro & Villafane, 2016)

Morganella Morganii presentó Resistencia en la mitad de todas las familias de antibióticos, a excepción de Carbapenémicos donde fue sensible en toda su totalidad, por lo cual debemos considerar el aislamiento del patógeno previo administración de antibiótico empírico siendo así la bacteria más sensible reportada en este estudio.

X. CONCLUSIONES

Del análisis de los resultados obtenidos en la investigación de Resistencia Bacteriana de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca concluimos:

La edad más frecuente fueron de pacientes entre los 26 y 35 años siendo el sexo masculino el predominante, la mayor parte de los casos fueron de áreas urbanas y respecto al estado civil se encontró que predominó la unión libre.

Las patologías más frecuentes encontradas fueron las enfermedades post-quirúrgicas, enfermedades de tejidos blandos e infecciones del tracto urinario. De las afecciones post-quirúrgicas la infección de sitio quirúrgico fue la más frecuente mientras que la infección de vías urinarias fue de mayor predominio el sexo femenino mientras que las post-quirúrgicas y de tejido blando fueron de predominio masculino.

La familia de antibióticos más utilizado previo antibiograma fueron los Carbapenémicos siendo utilizado en enfermedades post-quirúrgicas y de tejido blando como tratamiento de primera línea.

Las bacterias que más se aislaron en cultivo biológico son *Klebsiella ssp*, *Pseudomona aeuruginosa*, y *Acinetobacter baumani*. *Klebsiella ssp* fue la bacteria predominante en enfermedades respiratorias y enfermedades post-quirúrgicas mientras que *Pseudomona aeuruginosa* fue la predominante en enfermedades de tejido blando y segunda más común en post-quirúrgicas.

Sin embargo las Bacterias que presentaron mayor resistencia fueron *Staphylococcus coagulasa negativa*, *Klebsiella ssp* y *Acinetobacter baumanni*. *Staphylococcus coagulasa negativo* presentó resistencia total a todas las familias de antibióticos a excepción de Trimetropin-Sulfa también *Pseudomona aeuruginosa* presentó resistencia total a todas las familias de antibióticos a excepción de Aztronam,

XI. RECOMENDACIONES

- **A Docencia de Ministerio de Salud**

- Que se fomente la realización de trabajos investigativos sobre Resistencia Bacteriana en otras Unidades de Cuidados Intensivos de diferentes hospitales capitalinos o regionales
- Elaboración de un mapa epidemiológico del perfil de la Resistencia Bacteriana en la Unidad de Cuidados Intensivos a Nivel Nacional.
- Charlas a médicos en formación para uso racional de antibióticos y la Resistencia Bacteriana con datos actualizados.

- **A dirección del Hospital Antonio Lenin Fonseca**

- Que administración garantice antibióticos de amplio espectro para aquellos pacientes que muestren alta Resistencia Bacteriana.
- Que se realice antibiograma a todo paciente que se sospeche foco infeccioso e ingrese a la Unidad de Cuidados Intensivos
- Implementar un sistema de seguimiento y control de Resistencia Bacteriana en la Unidad de Cuidado Intensivo.
- Constante actualización de los médicos rotantes en el servicio de Intensivos sobre datos actuales de resistencia bacteriana de sala.

- **Al Personal de Salud del Servicio de Unidad de Cuidado Intensivos.**

- Aplicar medidas de Higiene estrictas a los Instrumentos, Insumos, Pacientes y Personal que ingresen a la Unidad de Cuidados Intensivos según corresponda el perfil laboral.
- Asegurar las medidas correspondientes de aislamiento a todo paciente que este ingresado por infecciones por microorganismos altamente virulentos.

CAPÍTULO IV
REFERENCIAS
BIBLIOGRÁFICAS

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, C. D. (2009). Sepsis and maternal mortality. Mexico : Mexico .
- Acuña, M. (2017). Incidencia de bacterias multirresistentes en Unidad de Cuidados Intensivos.
- Alonso, C. T. (2007). Comparacion de la resistencia al tratamiento de infecciones urinarias no complicadas a nivel internacional . Bogota .
- Amado, J. (2017). Resistencia Bacteriana en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Guillermo Diaz. Peru.
- Amaya Donoso, N. (2009). Resistencia Bacteriana en Unidad de Cuidados Intensivos Adultos de la Clínica Medilaser, Neiva-Colombia. Surcolombia.
- Ambrose. (1998). Antibiotic in the critical care unit. Crit Care Clin. New York. Balladares, J. (2015). Prescripcion y uso de antibioticos en la uunidad de cuidados intensivos . MediTess, 6-19.
- Bello, Z., & Tamayo , R. (2018). Resistencia Microbiana en Pacientes de la Unidad De Cuidados Intensivos Hospital Ernesto Guevara de la Cerna, Tunas. Cuba.
- Bertran, K. (2009). Farmacologia Basica y clinica 11va edicion.
- Borraz, C. (2005). Epidemiologia de la Resistencia a la Metilcilina. España.
- Buitrago Ernesto, H. C. (2011). Perfil de resistencia microbiana de aislamientos microbiologicos en 13 clinicas,Santiago de Cali. Colombia.
- Castañeda, J. P. (2014). Prevalencia de las infecciones Nosocomiales en el Hospital Nicaraguense . Managua.
- Castillo Dolmus, F. (2010). Resistencia Microbiana a Staphylococcus aureus resistencia a Meticlina Hospital Chinandega.
- Castro, R., & Villafane, A. (2016). Resistencia a Staphylococcus Aureus y Epidermidis. Cartagena,Colombia.
- Cifuentes, P. (2017). Incidencia de bacterias en la Unidad de Cuidados Intensivos de Hospitales Chilenos. Chile.
- Cohen ML, W. E. (2000). comentario de los plasmidos de Staphylococcus Aureus y Staphylococcus epidermidis. En Microbiologia y parasitologia (págs. 210-215).

Dario, E. (2008). Resistencia bacteriana en cuidados intensivos y tendencia actual. Acta Medica Peruana.

Dennessen , P. (2001). : Resolution of infectious parameters after antimicrobial therapy in patients with ventilator-associated.

Ducel, G. J. (2003). Prevención de las Infecciones. Obtenido de WHO_CDS_CSR_EPH_2002.12_spa.pdf

Enrique, D. (2008). Resistencia bacteriana en cuidados intensivos y tendencia. Acta Medica Peruana.

Flores, D. B. (2014). Uso de antibioticos en adultos hospitalizados . Mexico.

Flores, J. (2016). Farmacologia Humana 6ta ed.

Garcia, B. J. (2015). Comportamiento de las infecciones Nosocomiales en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Bertha Calderon en el periodo de Enero a Junio en el año 2015. Managua, Nicaragua.

Gildman, L. s. (2008). Las bases Farmacologicas de la terapeutica. McGrawHill.

Gomez , A., & Sanchez, M. (2015). Perfil Microbiologico y Resistencia Bacteriana en la Unidad de Cuidados Intensivos. Colombia.

Gomez , A., Alvarez, C., & Leon, A. (2004). Enfermedades Infeciosas en UCI, Una aproximacion Basada en evidencia. Bogota, Colombia.

Gomez, A. P. (2008). Factores de Riesgos para infecciones nosocomiales en la sala de medicina interna del hospital Escuela Roberto Calderon Gutierrez. Managua.

Hernández, A. L. (2001). Resistencia bacteriana. En Microbiologia Y parasitologia medica (págs. Tomo 1 92-95). La habana: Ciencias Medicas.

Hernandez, M. (2016). Resistencia Bacteriana en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Bertha Calderón Managua. Managua.

Herrera, K., Espinoza, M., Zambrana, L., & Silva, E. (2007). Resistencia microbiana en Hospitales nor-occidentales. Leon: UNAN LEON.

Iglesias, J. (2016). La resistencia a los Antibioticos, la Amenaza de la Superbacteria.

Jalina, E. (2016). llamado Resistencia Bacteriana en Cultivos de Pacientes ingresados en el Hospital Humberto Alvarado, Masaya.

Jaramillo, E. (1996). Resistencia microbiana a los antibioticos en la Unidad de cuidados intensivos, Hospital de Caldas. Colombia: Colombia MEDIC.

Jhonson, P. (2012). Antibiotic resistance in the NICU. Neonatal Netw.

Juarez, J. (2009). Infecciones Nosocomiales en el Hospital de Mexico. Mexico.

Katzung , B. (2009). Farmacologia Basica y Clinica 11va Edicion.

Latino, C. S. (2011). Factores de riesgos para resistencia microbiana en el hospital San Judas Barcelona. Barcelona.

Leon Rosales, S., Hernandez, R., & Lopez Vidal, Y. (2015). La resistencia a los antibioticos: Un grave Problema Mundial. CDMexico Mexico.

Mejia, M. J. (2015). Infecciones mas comunes en el Hospital Roberto Calderon . Managua, Nicaragua.

MINSA Nicaragua. (2010). Normativa 051 Atencion a los problemas medicos mas frecuente en los adultos . En MINSA, Neumonia adquirida en la comunidad (pág. 72). Managua .

MINSA Nicaragua. (2010). Normativa 052 Atencion a las enfermedades quirurgicas mas frecuente en adultos . En Dolor Abdominal agudo (pág. 35). Managua.

Molina, A., Diaz, J., & Barrera, R. (2011). Perfil microbiológico de la Infecciones en Unidades de Cuidados Intensivos de Colombia.

Nicaragua, M. (2014). Estrategia Nacional para contener la Resistencia a los Antimicrobianos (ECRA). Managua .

Normas generales para Antibiototerapia . (13 de 03 de 2017). Obtenido de Guias de infeccion en UCI: <http://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/neumogias/vns-141/neum141-02pag-uci/>

OMS. (2014). Vigilancia mundial sobre la resistencia antimicrobiana.

Ordas, C. B. (2006). Epidemiologia a resistencia bacteriana a Meticilina en cepas de Stahphylococcus aureus en Hospitales de España. Barcelona.

Organizacion Mundial de la Salud. (2014). Vigilancia mundial sobre la resistencia antimicrobiana.

Organizacion Mundial De la Salud. (2015). Todos en Contra de la Resistencia Bacteriana.

Organizacion Mundial, D. (2014). Vigilancia mundial sobre la resistencia antimicrobiana.

Ortega, A., Burneo, G., & Pacheco, D. (2016). Resistencia Bacteriana. El apocalipsis de los Antibioticos.

Paredes. (2014). Resistencia Microbiana de Enterobacterias. Mexico.

Perez, D. L. (2012). Prevalencia de Neumonía Nosocomial en pacientes ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos Generales . Managua .

Peru, M. d. (2014). Protocolo: estudio de prevalencia de infeccioees intrahospitalaria. Peru.

Riviera, C. (2005). Los Avances de la Ciencia . Los futuristas , 45.

Rojas, E., & Ramirez, R. (2006). Resistencia bacteriana en cuidados intensivos y tendencia actual:Departamento de Cuidados Críticos, Servicio de Cuidados Intensivos del Hospital Almendara. Peru.

Rojas, P., De leon, E., Ponce, D., & Ponce, R. (2004-2006). Resistencia Bacateriana en cuidados intensivos y tendencia actual: Cuidados critico, Hospital nacional almenara Irigoyan. Lima Peru.

Schlegel, H. G. (1992). Microbiologia General . Barcelona : Omega .

Soto, D. J. (2009). Diagnostico y tratamiento de la Sepsis Grave y Shock Septico . Guia Practica Clinica , 31.

Urrutia, J. C. (06 de jun de 2016). Biologia . Obtenido de <https://biologicaliga.files.wordpress.com/2008/08/bacteria2010.pdf>

Valdez, M., & Suazo. (2001). Microbiologia y Parasitologia Medicca.

Velasquez. (2010). Farmacologia Basica y Clinica 18va ed.

CAPITULO V

ANEXOS

XIII. ANEXOS

Anexo 1.

Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca

Expediente No. _____ fecha de ingreso: _____ fecha de egreso: _____

Edad en años

- 10-25
- 26-35
- 36-45
- 46-55
- 56-70
- 70 a más.

Sexo: Femenino Masculino

Procedencia: Rural Urbana:

Estado Civil:

1. Soltero/a 2. Casado/a 3. Viudo/a 4. Unión libre

Tipo de Enfermedad presentada en Unidad de Cuidados Intensivos

1. Enfermedades Respiratorias
 - 1.1 Neumonía adquirida en la comunidad.
 - 1.2 Neumonía intrahospitalaria
 - 1.3 EPOC
 - 1.4 Tuberculosis
 - 1.5 Otras.
2. Enfermedades gastrointestinales y del tracto urinario.
 - 2.1 Gastroenteritis
 - 2.2 Distensión abdominal

- 2.3 Diarrea
- 2.4 Infección de vías urinarias.
- 2.5 Otras

3. Enfermedades Neuroquirurgicas

- 3.1 Meningitis bacteriana
- 3.2 Abscesos cerebrales.
- 3.3 Encefalopatía espongiiforme
- 3.4 Meningitis tuberculosa.
- 3.5 Tumores
- 3.6 Otras

4. Enfermedades Postquirúrgicas

- 4.1 Infección de sitio quirúrgico.
- 4.2 Shock séptico.
- 4.3 Fascitis necrotizante.
- 4.4 Endocarditis bacteriana.
- 4.5 Bacteremia.
- 4.6 Fístula yeyunal
- 4.7 Peritonitis
- 4.8 Otras

Antibiótico utilizado antes del reporte:

- 1. Penicilina 2. Cefalosporina 3. Amino glucósidos 4. Macrólidos.
- 5. Fluoroquinolonas 6. Carbapenémicos 7. Otros

Germen encontrado:

Pseudomona Aeruginosa.

Echerichia Coli.

Klebsiella.

Salmonella.

Staphylococcus aureus epidermidis, pneumoniae.

Haemophilus Influenza.

Serratia.

Chloae

A. Baumannii.

Otros

Sensibilidad:

Resistencia

Indeterminado

Anexo 2: Tablas Y gráficos

Tabla 1.

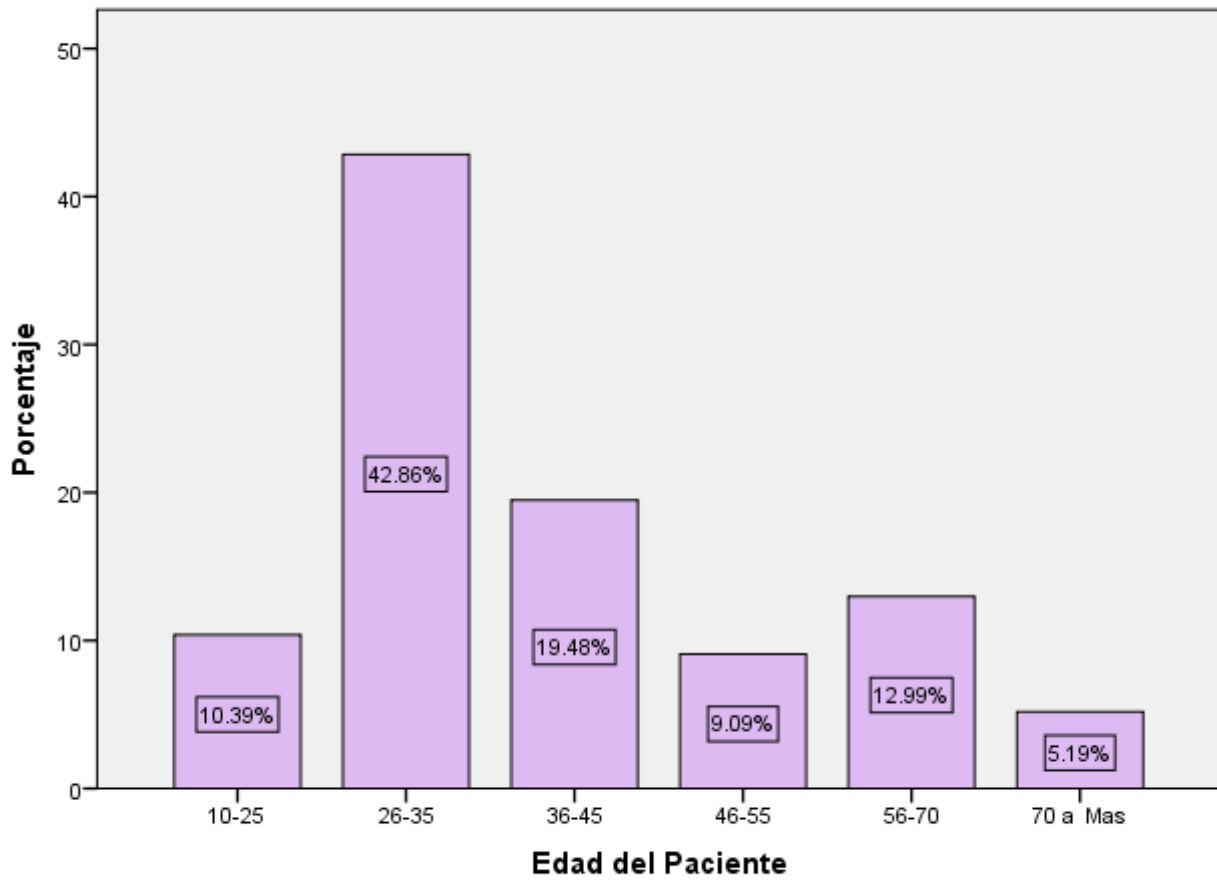
*Edad de Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin
Fonseca Enero-Diciembre 2017*

Edad	Frecuencia	Porcentaje
10-25	8	10.4
26-35	33	42.9
36-45	15	19.5
46-55	7	9.1
56-70	10	13.0
70 a Mas	4	5.2
Total	77	100.0

Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca.

Gráfico 1

**Edad de Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca
Enero-Diciembre 2017**



Fuente de Información: Tabla 1

Tabla 2

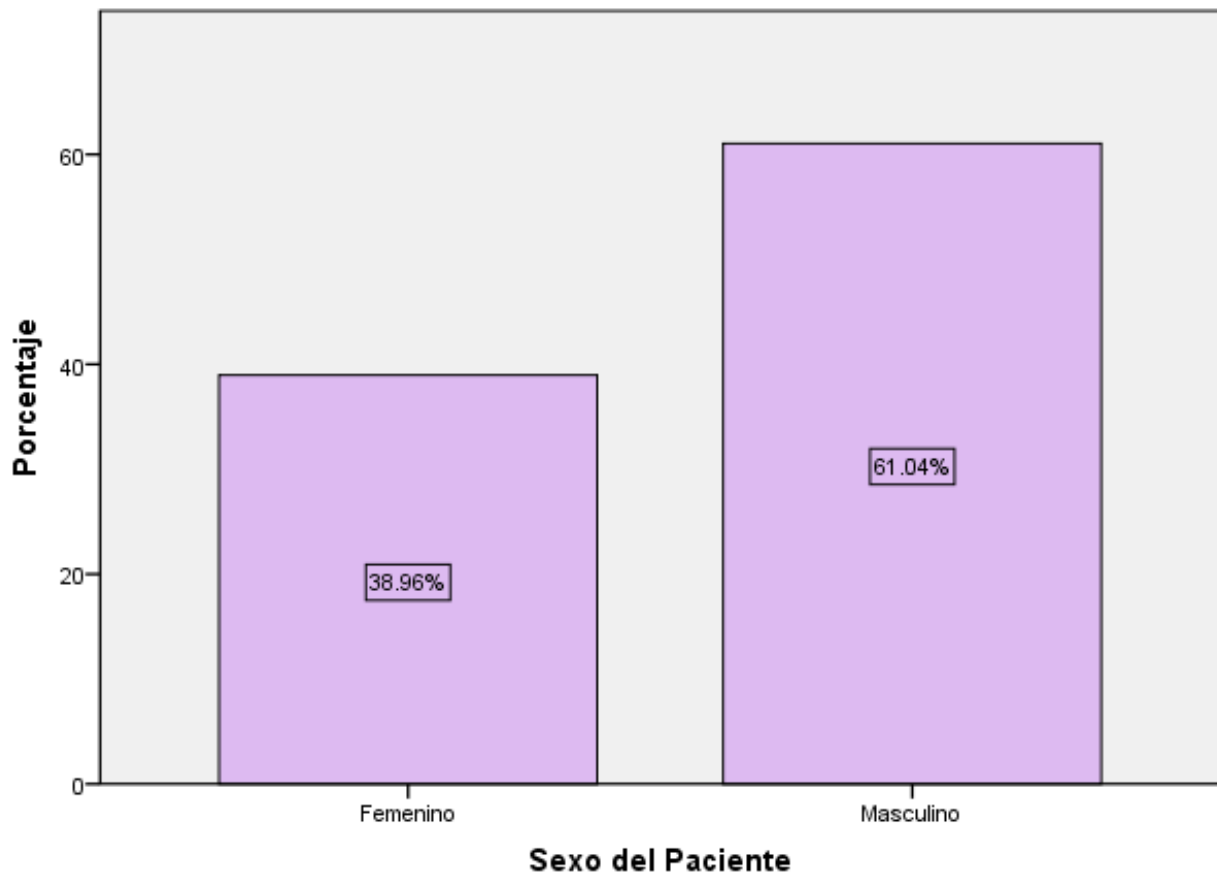
*Sexo de Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Lenin Antonio Lenin
Fonseca Enero-Diciembre 2017*

	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	30	39.0
Masculino	47	61.0
Total	77	100.0

Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Gráfico 2.

**Sexo de Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin
Fonseca Enero-Diciembre 2017**



Fuente de Informacion: Tabla 2

Tabla 3

*Procedencia de Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Lenin
Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017*

	Frecuencia	Porcentaje
Rural	20	26.0
Urbana	57	74.0
Total	77	100.0

Fuente de Información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Tabla 4.

*Estado Civil de Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Lenin
Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017*

	Frecuencia	Porcentaje
Soltero	4	5.2
Casado	28	36.4
Viudo(a)	8	10.4
Acompañado(a)	37	48.1
Total	77	100.0

Fuente de Información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Tabla 5.

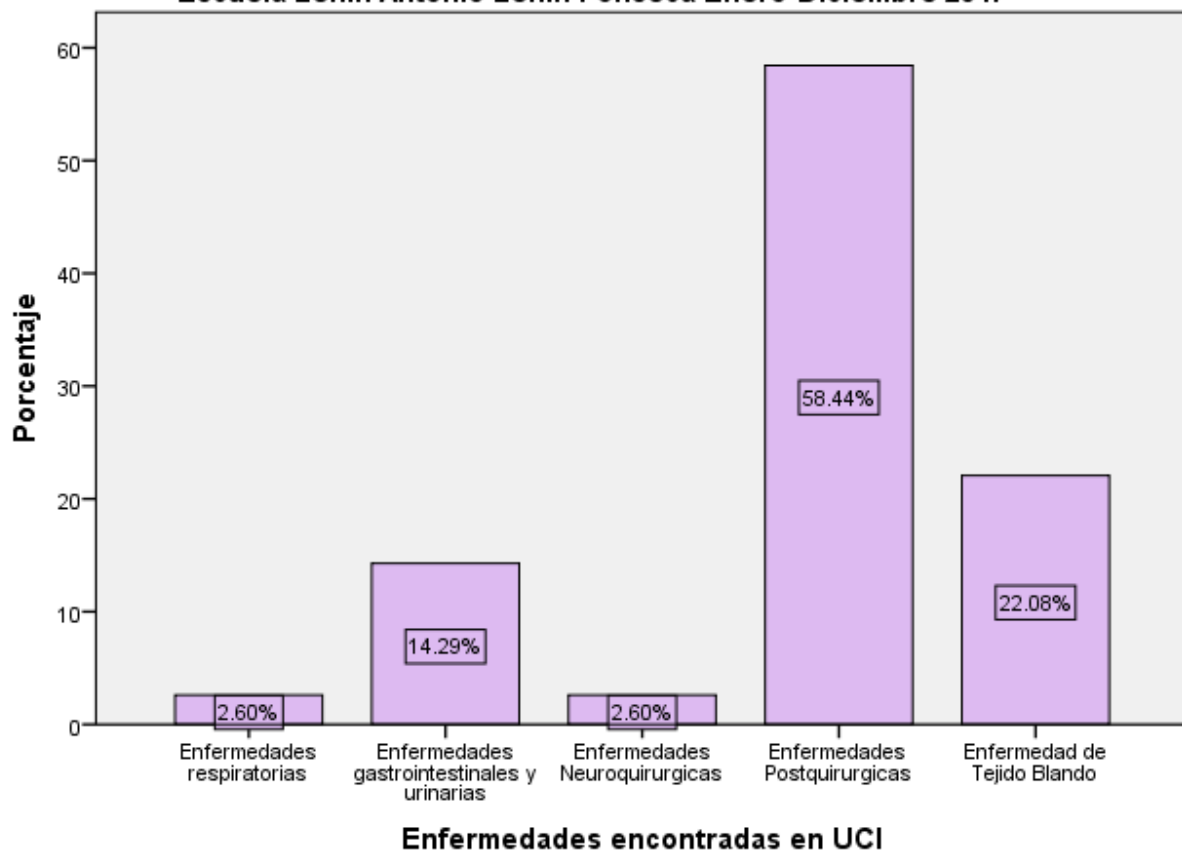
Enfermedades encontradas en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Lenin Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017

	Frecuencia	Porcentaje
Enfermedades respiratorias	2	2.6
Enfermedades gastrointestinales y urinarias	11	14.3
Enfermedades Neuroquirúrgica	2	2.6
Enfermedades Postquirúrgicas	45	58.4
Enfermedad de Tejido Blando	17	22.1
Total	77	100.0

Fuente de Información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Gráfico 3

Enfermedades encontradas en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Lenin Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de Información: Tabla 5

Tabla 6

*Enfermedades respiratorias de Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital
Escuela Lenin Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017*

	Frecuencia	Porcentaje
Neumonía adquirida en la comunidad	1	1.3
Neumonía Intrahospitalaria	1	1.3
Total	2	2.6
Sistema	75	97.4
Total	77	100.0

Fuente de Información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Tabla 7

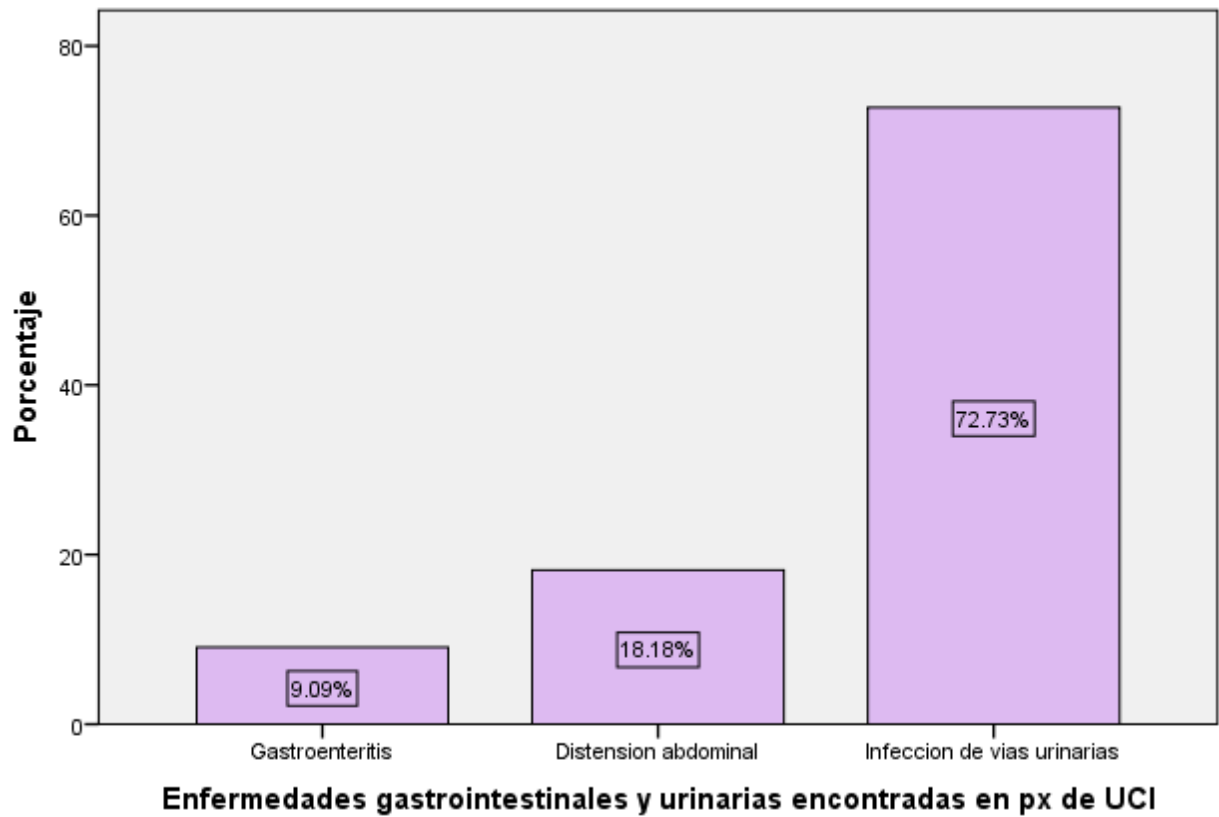
*Enfermedades gastrointestinales y urinarias de Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos
Hospital Escuela Lenin Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017*

	Frecuencia	Porcentaje
Gastroenteritis	1	1.3
Distensión abdominal	2	2.6
Infección de vías urinarias	8	10.4
Total	11	14.3
Sistema	66	85.7
Total	77	100.0

Fuente de Información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Gráfico 4

Enfermedades gastrointestinales y urinarias de Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Lenin Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de Informacion: Tabla 7

Tabla 8

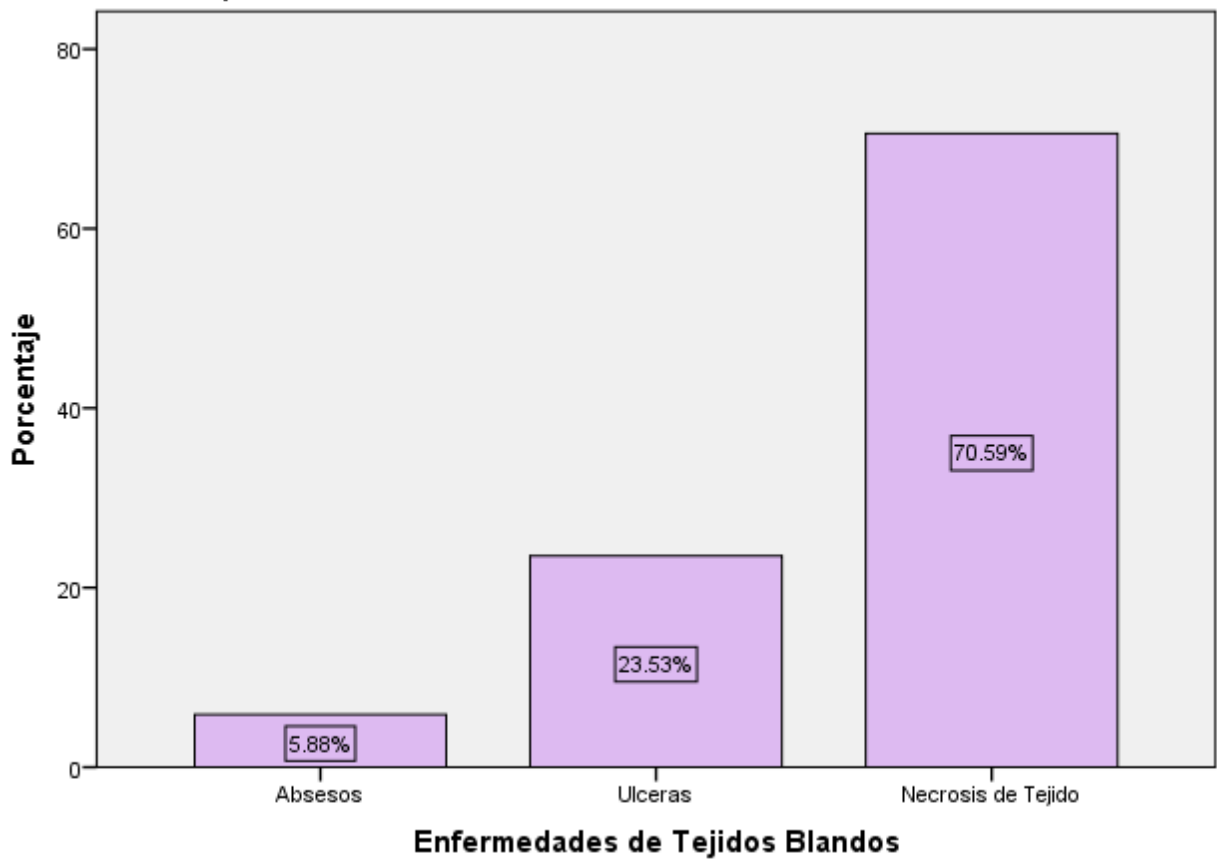
*Enfermedades de tejido Blando en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital
Escuela Lenin Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017*

	Frecuencia	Porcentaje
Abscesos	1	1.3
Ulceras	4	5.2
Necrosis de Tejido	12	15.6
Total	17	22.1
Sistema	60	77.9
Total	77	100.0

Fuente de Información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Gráfico 5

Enfermedades de tejido Blando en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Lenin Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de recoleccion: Tabla 8

Tabla 9

Enfermedades Neuroquirurgicas de Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Lenin Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017

	Frecuencia	Porcentaje
Abscesos cerebrales	1	1.3
Otras	1	1.3
Total	2	2.6
Sistema	75	97.4
Total	77	100.0

Fuente de Información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

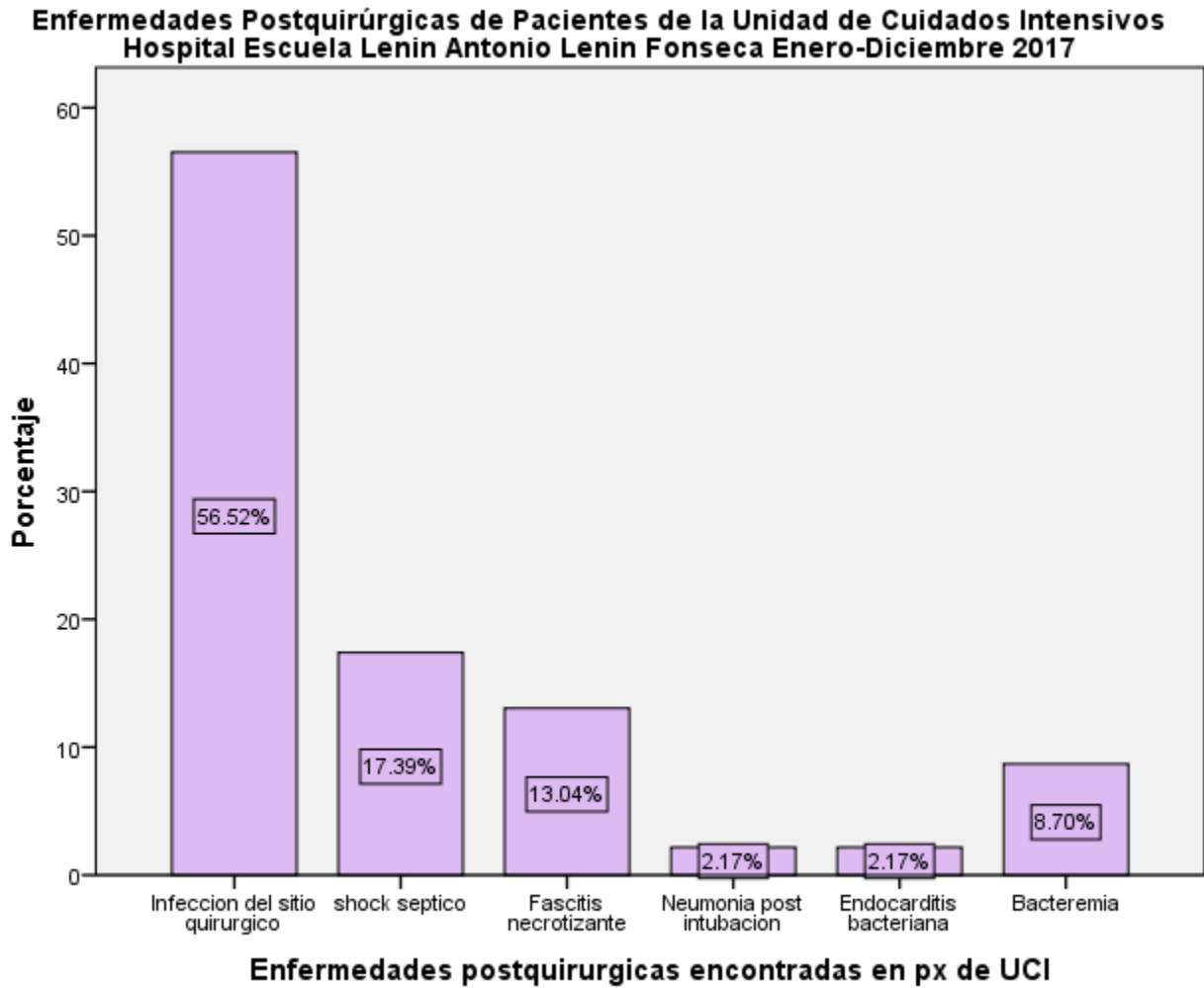
Tabla 10

*Enfermedades Postquirúrgicas de Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital
Escuela Lenin Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017*

	Frecuencia	Porcentaje
Infección		
del sitio quirúrgico	26	33.8
shock séptico	8	10.4
Fascitis necrotizante	6	7.8
Fistula Gastroyeyunal	1	1.3
Endocarditis bacteriana	1	1.3
Bacteremia	4	5.2
Total	46	59.7
Sistema	31	40.3
Total	77	100.0

Fuente de Información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Gráfico 6



Fuente de Informacion: Tabla 10

Tabla 11.

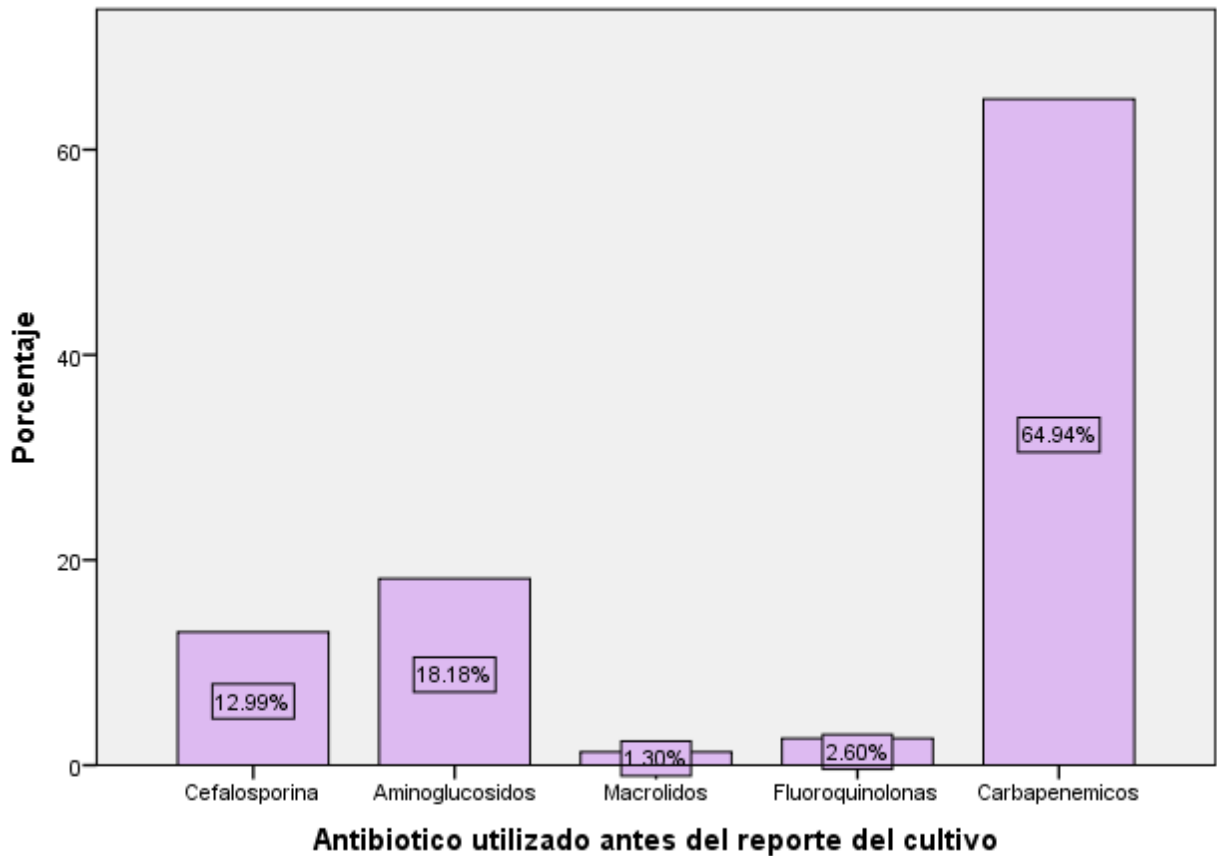
*Antibiótico Utilizado previo al cultivo en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos
Hospital Escuela Lenin Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017*

	Frecuencia	Porcentaje
Cefalosporina	10	13.0
Amino glucósidos	14	18.2
Macrolidos	1	1.3
Fluoroquinolona	2	2.6
Carbapenemicos	50	64.9
Total	77	100.0

Fuente de Información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Gráfico 7

Antibiótico Utilizado previo al cultivo en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Lenin Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de Información: Tabla 11

Tabla 12.

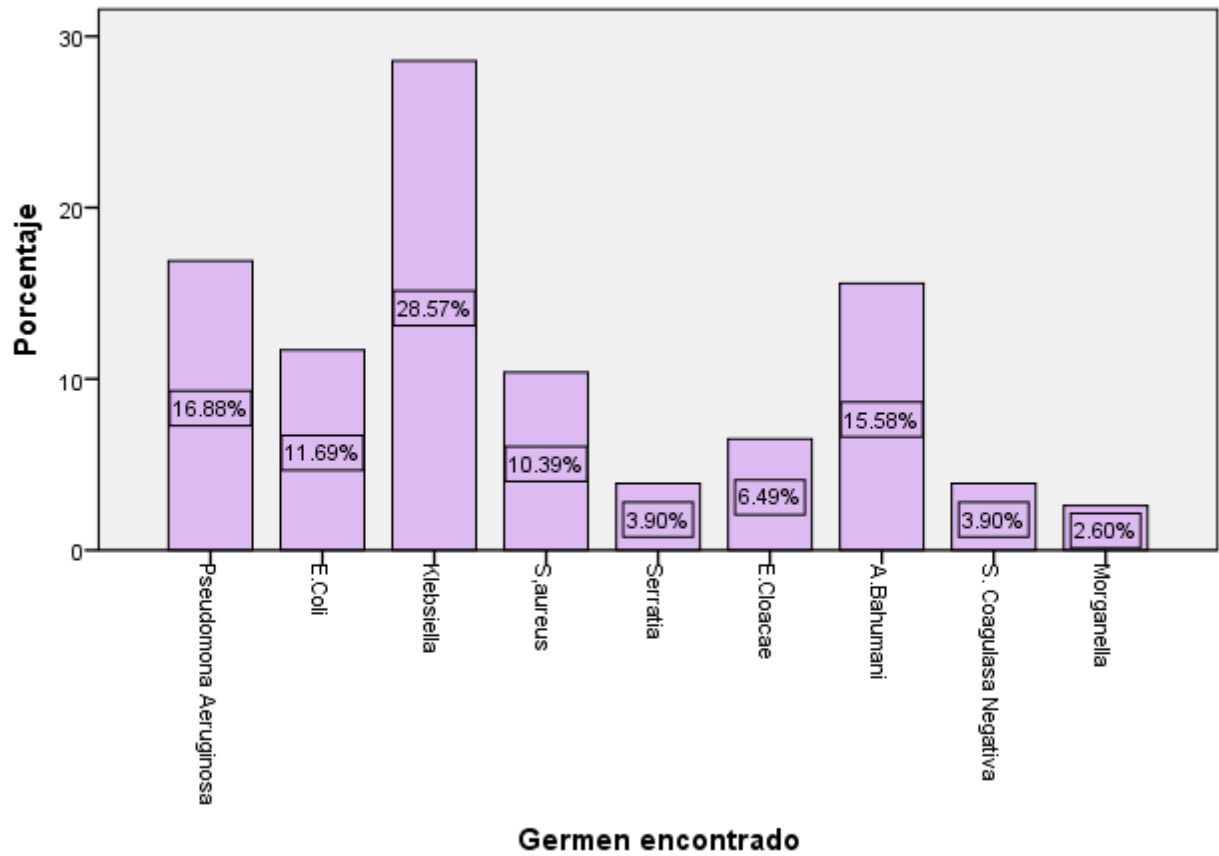
*Germen encontrado en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela
Lenin Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017*

	Frecuencia	Porcentaje
Pseudomona Aeruginosa	13	16.9
E.Coli	9	11.7
Klebsiella	22	28.6
S,aureus	8	10.4
Serratia	3	3.9
E.Cloacae	5	6.5
A.Bahumani	12	15.6
S. Coagulasa Negativa	3	3.9
Morganella	2	2.6
Total	77	100.0

Fuente de Información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Gráfico 8

Germen encontrado en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Lenin Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de Informacion:Tabla 12

Tabla 13.

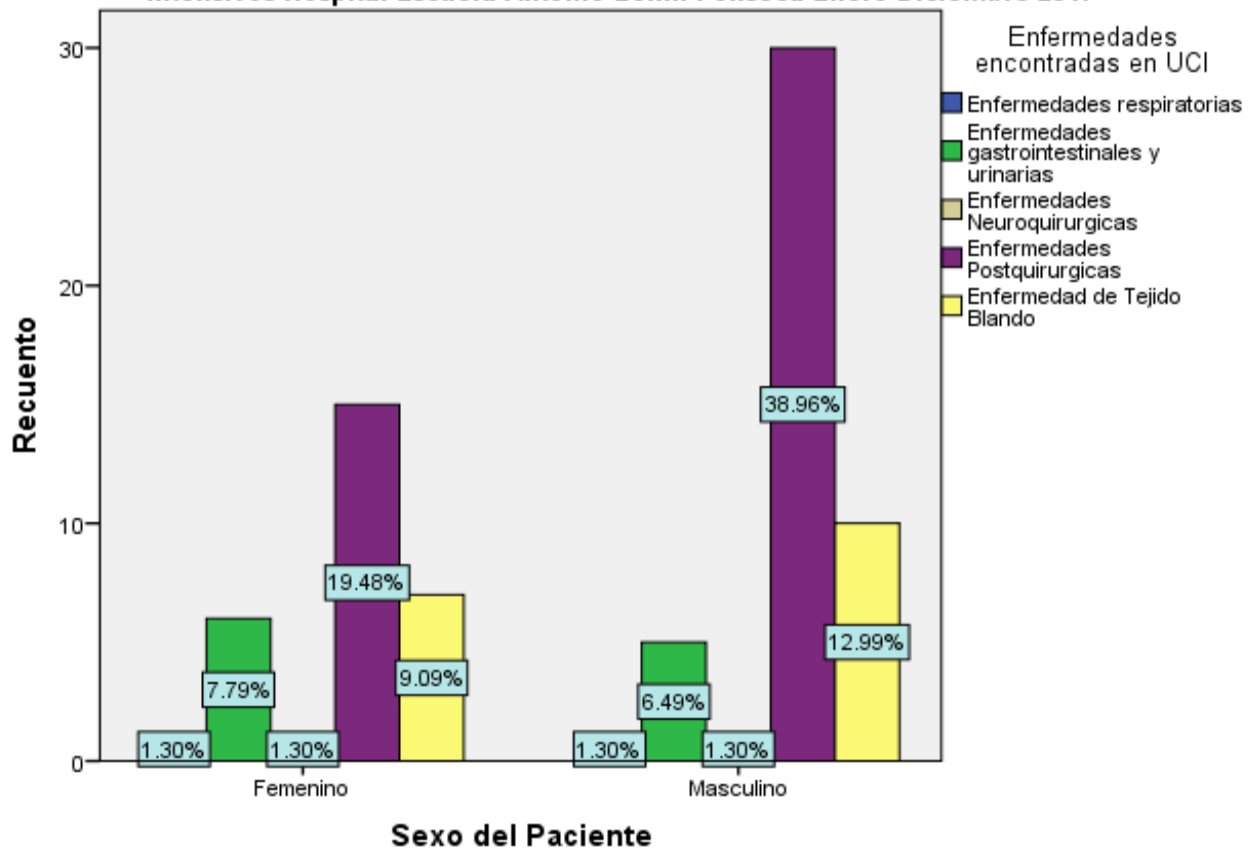
***Sexo de Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca
Enero-Diciembre 2017 con enfermedades encontradas en Pacientes de la Unidad de Cuidados
Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017***

Enfermedades encontradas en UCI						
	Enfermedades					
	Enfermedades respiratorias	gastrointestinales y urinarias	Enfermedades Neuroquirurgicas	Enfermedades Postquirurgicas	Enfermedad de Tejido Blando	Total
Femenino	1	6	1	15	7	30
Masculino	1	5	1	30	10	47
Total	2	11	2	45	17	77

Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Gráfico 9

Sexo de Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca Enero-Diciembre 2017 con enfermedades encontradas en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de recolección: Tabla 13

Tabla 14.

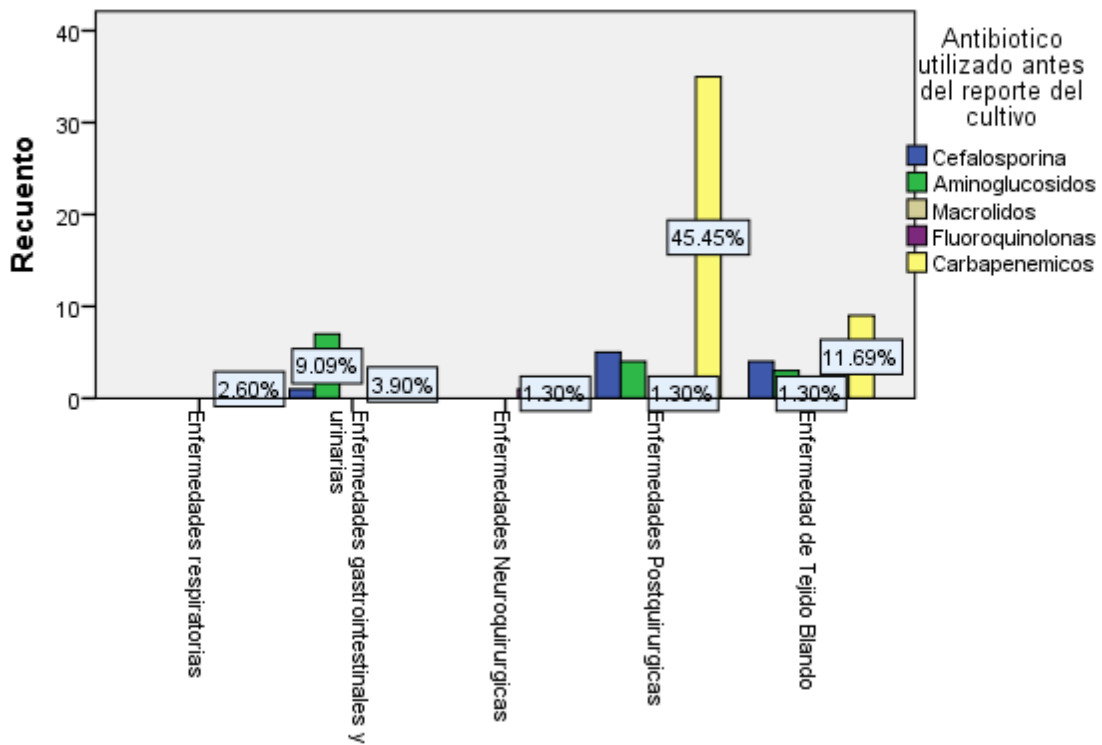
Enfermedades encontradas en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017 con Antibiótico utilizado antes del reporte del cultivo Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017

	Antibiotico utilizado antes del reporte del cultivo					Total
	Cefalosporina	Aminoglicosidos	Macrolidos	Fluoroquino lonas	Carbapenemicos	
Enfermedades respiratorias	0	0	0	0	2	2
Enfermedades gastrointestinales y urinarias	1	7	0	0	3	11
Enfermedades Neuroquirurgicas	0	0	0	1	1	2
Enfermedades Postquirurgicas	5	4	0	1	35	45
Enfermedad de Tejido Blando	4	3	1	0	9	17
Total	10	14	1	2	50	77

Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Gráfico 10

Enfermedades encontradas en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017 con Antibiótico utilizado antes del reporte del cultivo Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Enfermedades encontradas en UCI

Fuente de información: Tabla 14

Tabla 15.

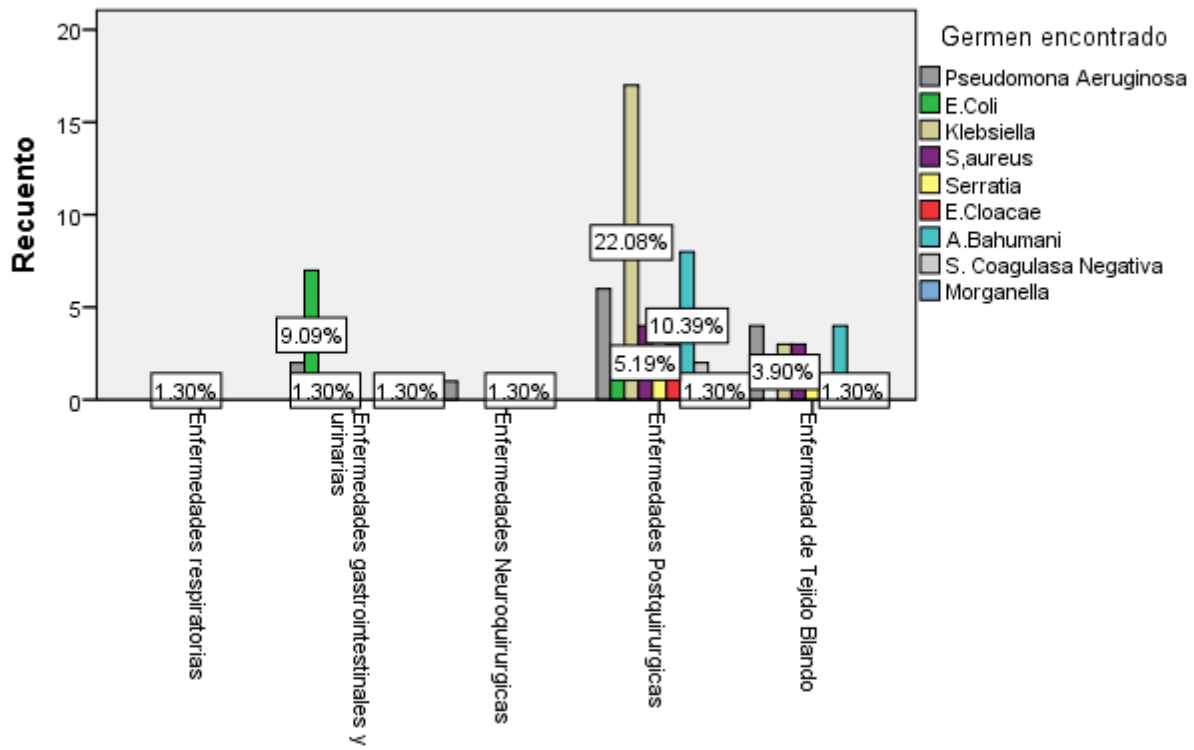
Enfermedades encontradas en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017 con Germen encontrado en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017

	Germen encontrado							S.		Total
	P.Aeruginosa	E.Coli	Klebsiella	S,aureus	Serratia	E.Cloacae	Bahuma ni	Coagulasa Negativa	Morgane lla	
Enfermedades respiratorias	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
Enfermedades gastrointestinales Y urinarias	2	7	1	0	0	0	0	0	1	11
Enfermedades Neuroquirurgicas	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2
Enfermedades Postquirurgicas	6	2	17	4	2	3	8	2	1	45
Enfermedad de Tejido Blando	4	0	3	3	1	1	4	1	0	17
Total	13	9	22	8	3	5	12	3	2	77

Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca.

Graico 11

Enfermedades encontradas en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017 con Germen encontrado en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Enfermedades encontradas en UCI

Fuente de Informacion: Tabla 15

Tabla 16.

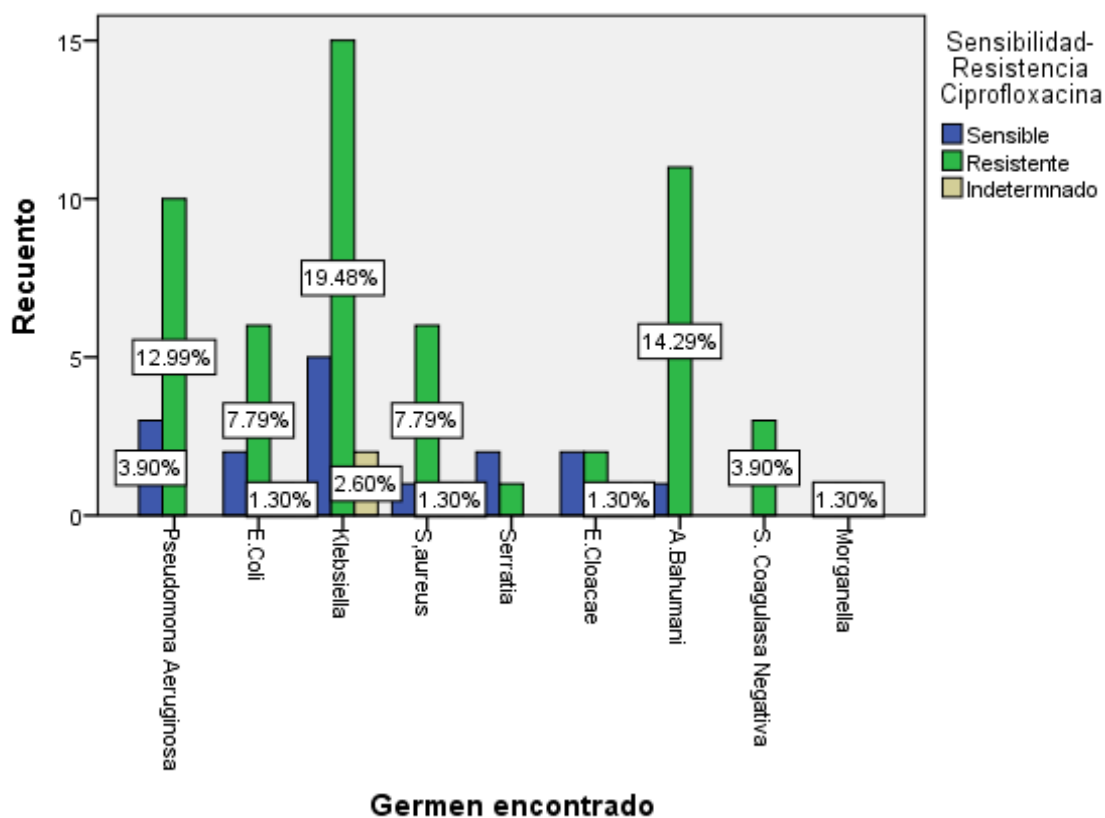
Sensibilidad-Resistencia que presenta Ciprofloxacina ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017

Ciprofloxacina		Sensible	Resistente	Indeterminado	
Germen	Pseudomona Aeruginosa	3	10	0	13
	E.Coli	2	6	1	9
	Klebsiella	5	15	2	22
	S,aureus	1	6	1	8
	Serratia	2	1	0	3
	E.Cloacae	2	2	1	5
	A.Bahumani	1	11	0	12
	S. Coagulasa Negativa	0	3	0	3
	Morganella	1	1	0	2
Total		17	55	5	77

Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Gráfico 12

Sensibilidad-Resistencia que presenta Ciprofloxacina ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de Informacion: Tabla 16

Tabla 17.

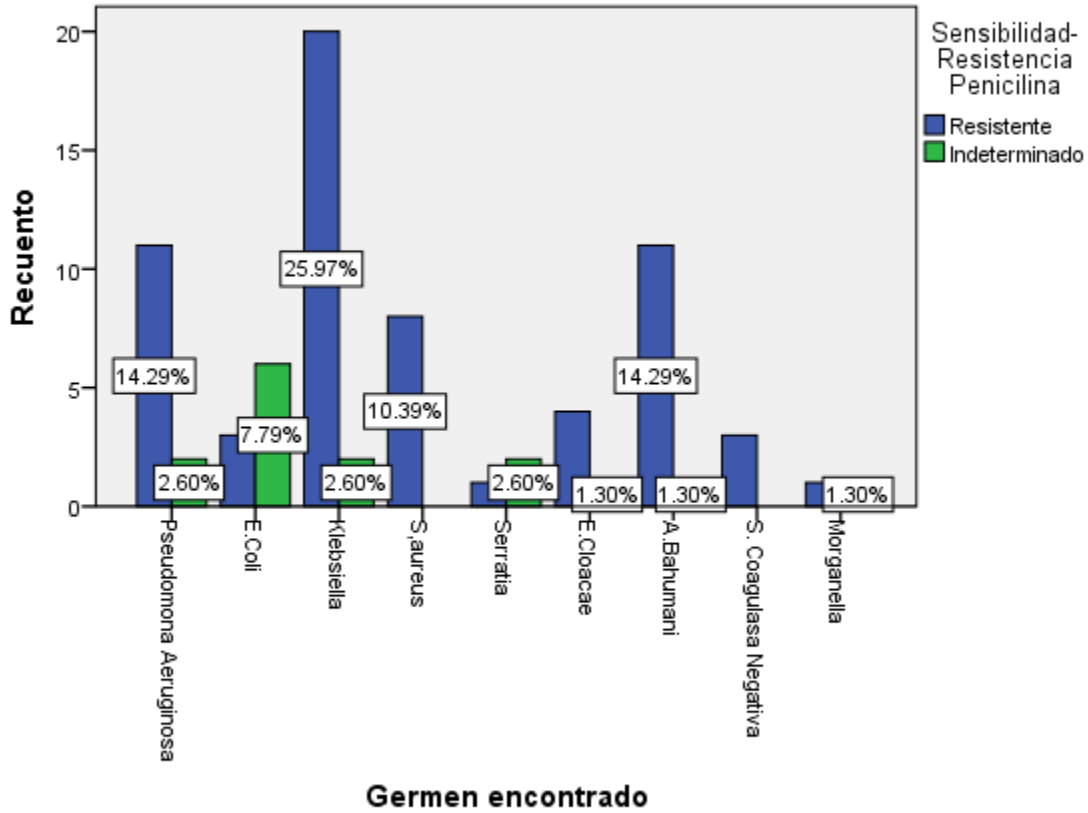
Sensibilidad-Resistencia que presenta la Penicilina ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017

Penicilina		Resistente	Indeterminado	Total
Germen	Pseudomona	11	2	13
	Aeruginosa			
	E.Coli	3	6	9
	Klebsiella	20	2	22
	S,aureus	8	0	8
	Serratia	1	2	3
	E.Cloacae	4	1	5
	A.Bahumani	11	1	12
	S. Coagulasa Negativa	3	0	3
	Morganella	1	1	2
Total		62	15	77

Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Grafico 13

Sensibilidad-Resistencia que presenta la Penicilina ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de Informacion: Tabla 17

Tabla 18.

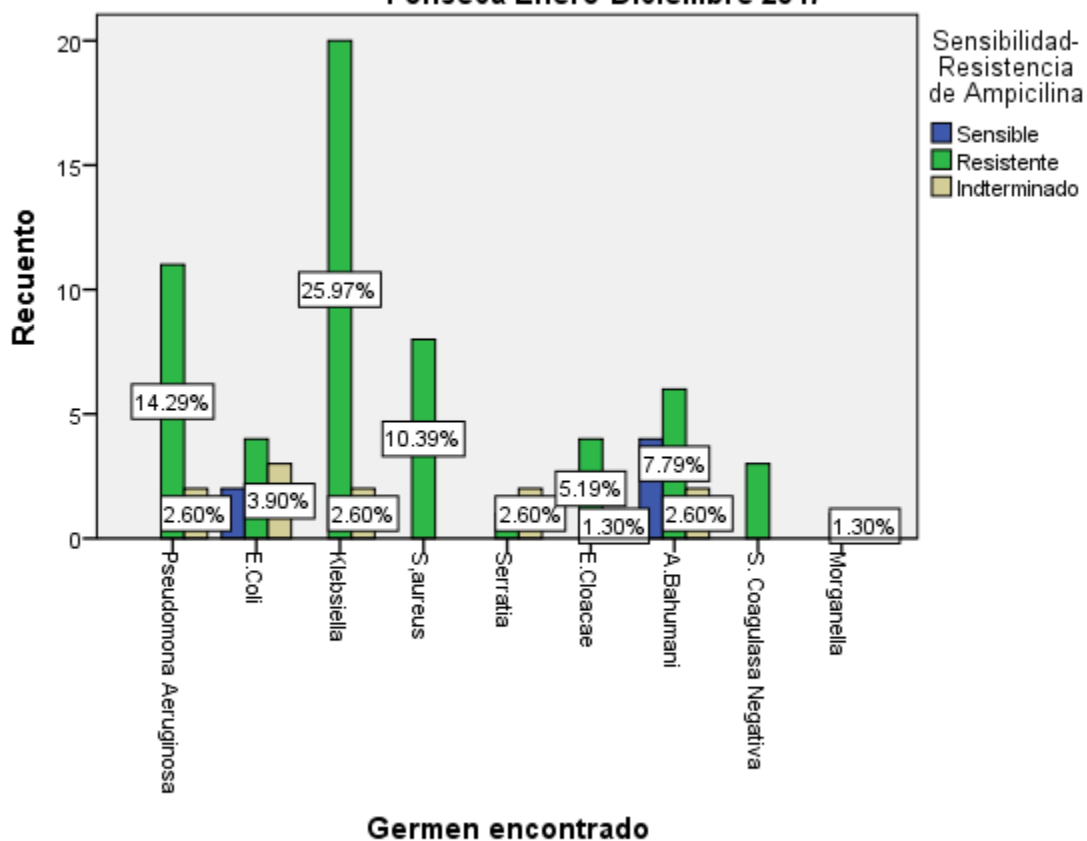
Sensibilidad-Resistencia que presenta la Ampicilina ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017

Ampicilina		Sensible	Resistente	Indeterminado	Total
Germen	Pseudomona				
	Aeruginosa	0	11	2	13
	E.Coli	2	4	3	9
	Klebsiella	0	20	2	22
	S,aureus	0	8	0	8
	Serratia	0	1	2	3
	E.Cloacae	0	4	1	5
	A.Bahumani	4	6	2	12
	S. Coagulasa Negativa	0	3	0	3
	Morganella	0	1	1	2
Total		6	58	13	77

Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Grafico 14

Sensibilidad-Resistencia que presenta la Ampicilina ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de Informacion: Tabla 18

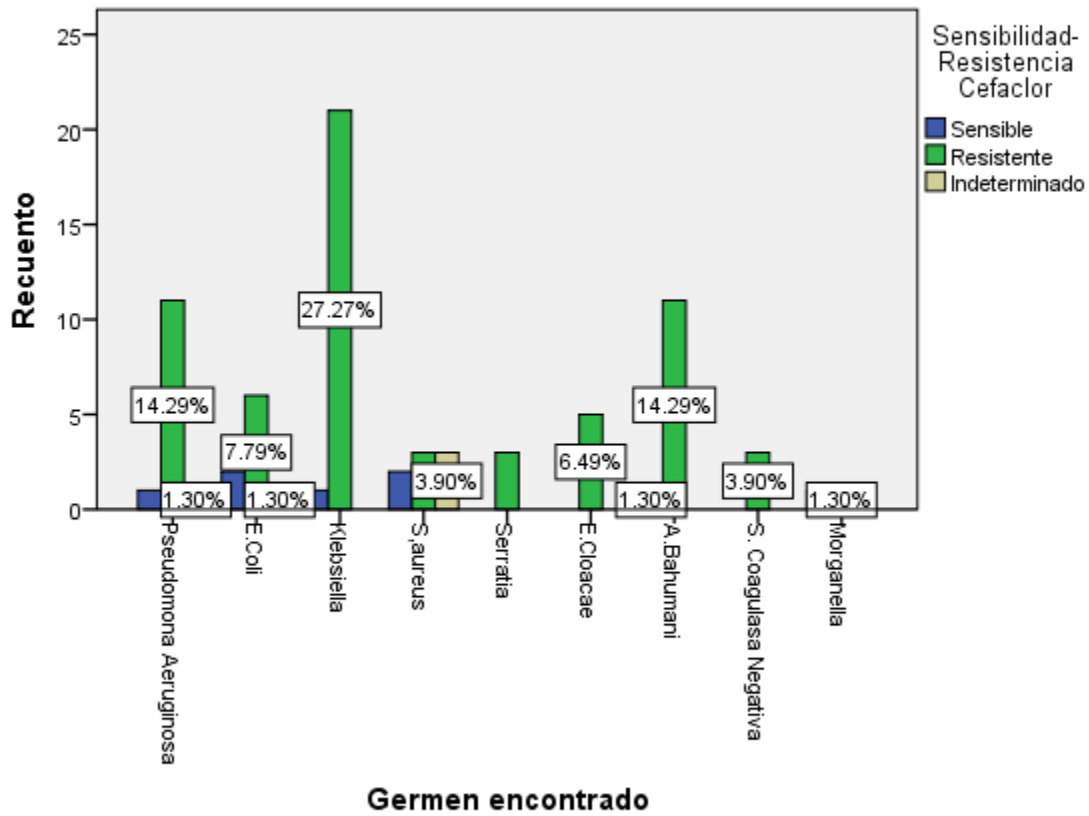
Tabla 19.
***Sensibilidad-Resistencia que presenta la Cefaclor ante Gérmenes encontrados en
Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin
Fonseca Enero-Diciembre 2017***

Cefaclor		Sensible	Resistente	Indeterminado	Total
Germen	Pseudomona Aeruginosa	1	11	1	13
	E.Coli	2	6	1	9
	Klebsiella	1	21	0	22
	S,aureus	2	3	3	8
	Serratia	0	3	0	3
	E.Cloacae	0	5	0	5
	A.Bahumani	1	11	0	12
	S. Coagulasa Negativa	0	3	0	3
	Morganella	1	1	0	2
Total		8	64	5	77

Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Grafico 15

Sensibilidad-Resistencia que presenta la Cefaclor ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de Informacion:Tabla 19

Tabla 20.

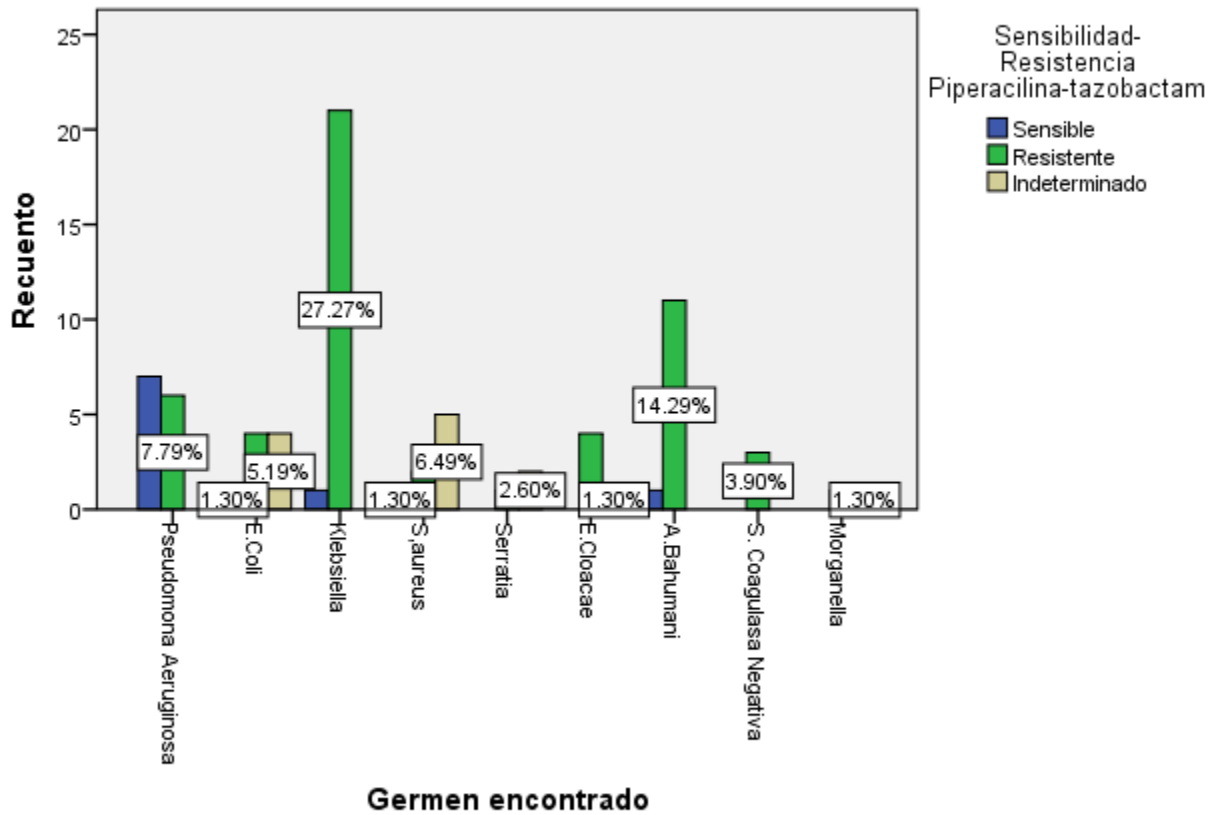
Sensibilidad-Resistencia que presenta la Piperazilina Tazobactam ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017

Piperacilina-tazobactam		Sensible	Resistente	Indeterminado
Germen	Pseudomona			
	Aeruginosa	7	6	0
	E.Coli	1	4	4
	Klebsiella	1	21	0
	S,aureus	1	2	5
	Serratia	0	1	2
	E.Cloacae	0	4	1
	A.Bahumani	1	11	0
	S. Coagulasa Negativa	0	3	0
	Morganella	0	1	1
Total		11	53	13

Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Grafico 16

Sensibilidad-Resistencia que presenta la Piperazilina Tazobactam ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de Informacion:Tabla 20

Tabla 21.

Sensibilidad-Resistencia que presenta la Piperazilina Tazobactam ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017

Piperazilina Tazobactam		
Germen	Pseudomona Aeruginosa	13
	E.Coli	9
	Klebsiella	22
	S,aureus	8
	Serratia	3
	E.Cloacae	5
	A.Bahumani	12
	S. Coagulasa Negativa	3
	Morganella	2
Total		77

Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Tabla 22.

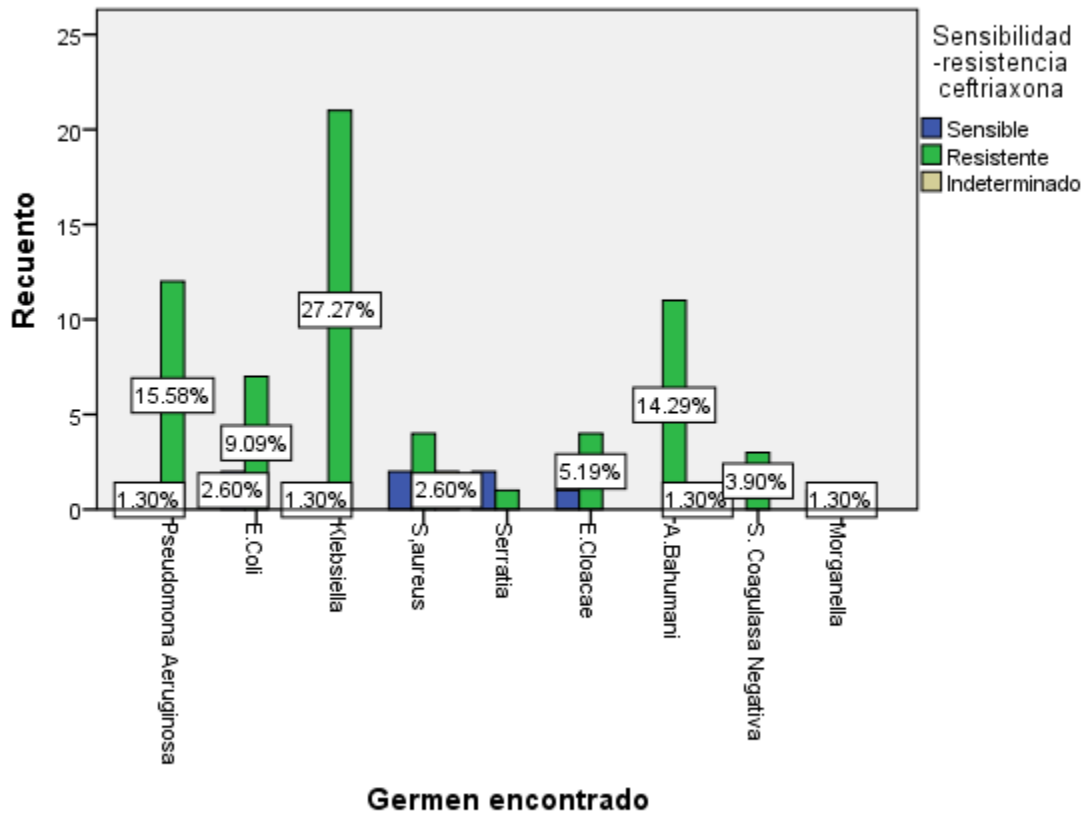
***Sensibilidad-Resistencia que presenta la Ceftriaxona ante Gérmenes encontrados en
Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin
Fonseca Enero-Diciembre 2017***

Ceftriaxona		Sensible	Resistente	Indeterminado	Total
Germen	Pseudomona Aeruginosa	1	12	0	13
	E.Coli	2	7	0	9
	Klebsiella	1	21	0	22
	S,aureus	2	4	2	8
	Serratia	2	1	0	3
	E.Cloacae	1	4	0	5
	A.Bahumani	0	11	1	12
	S. Coagulasa Negativa	0	3	0	3
	Morganella	1	1	0	2
Total		10	64	3	77

Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Grafico 17

Sensibilidad-Resistencia que presenta la Ceftriaxona ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de Informacion: Tabla 22

Tabla 23.

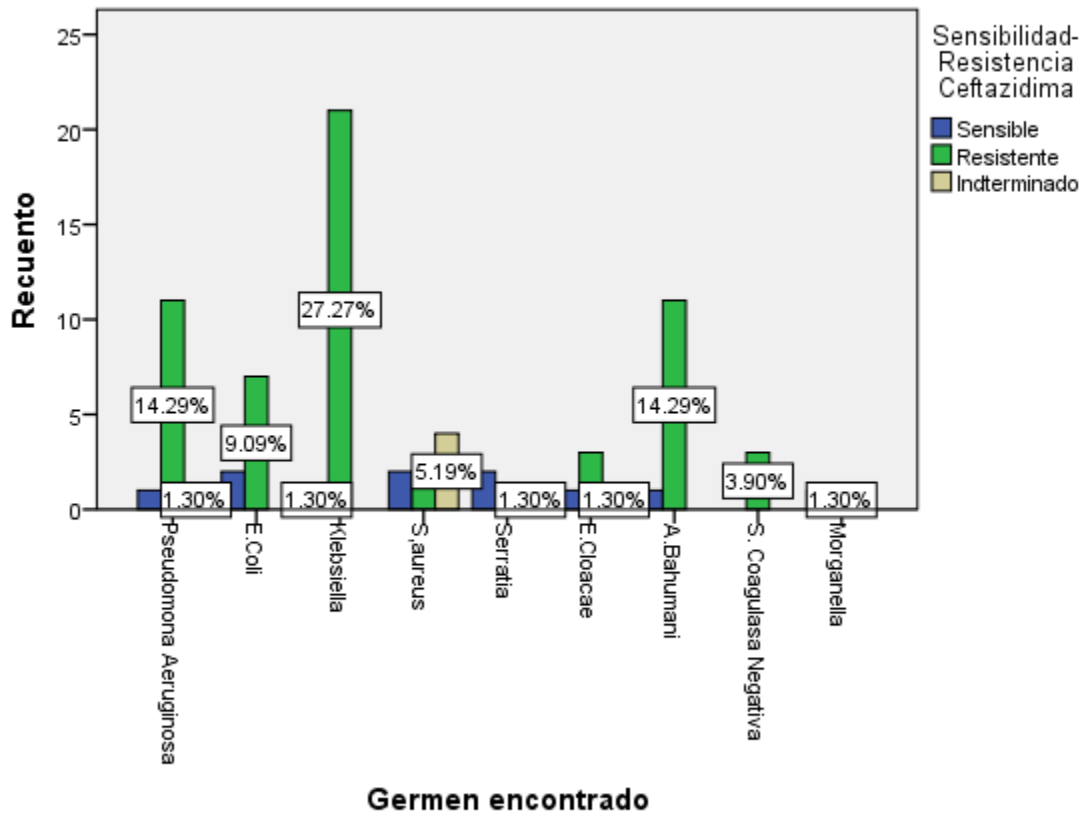
*Sensibilidad-Resistencia que presenta la Ceftazidima ante Gérmenes encontrados en
Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca
Enero-Diciembre 2017*

Ceftazidima		Sensible	Resistente	Indeterminado	Total
Germen	Pseudomona Aeruginosa	1	11	1	13
	E.Coli	2	7	0	9
	Klebsiella	1	21	0	22
	S,aureus	2	2	4	8
	Serratia	2	0	1	3
	E.Cloacae	1	3	1	5
	A.Bahumani	1	11	0	12
	S. Coagulasa Negativa	0	3	0	3
	Morganella	1	1	0	2
Total		11	59	7	77

Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Grafico 18

Sensibilidad-Resistencia que presenta la Ceftriaxona ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de Informacion:Tabla 23

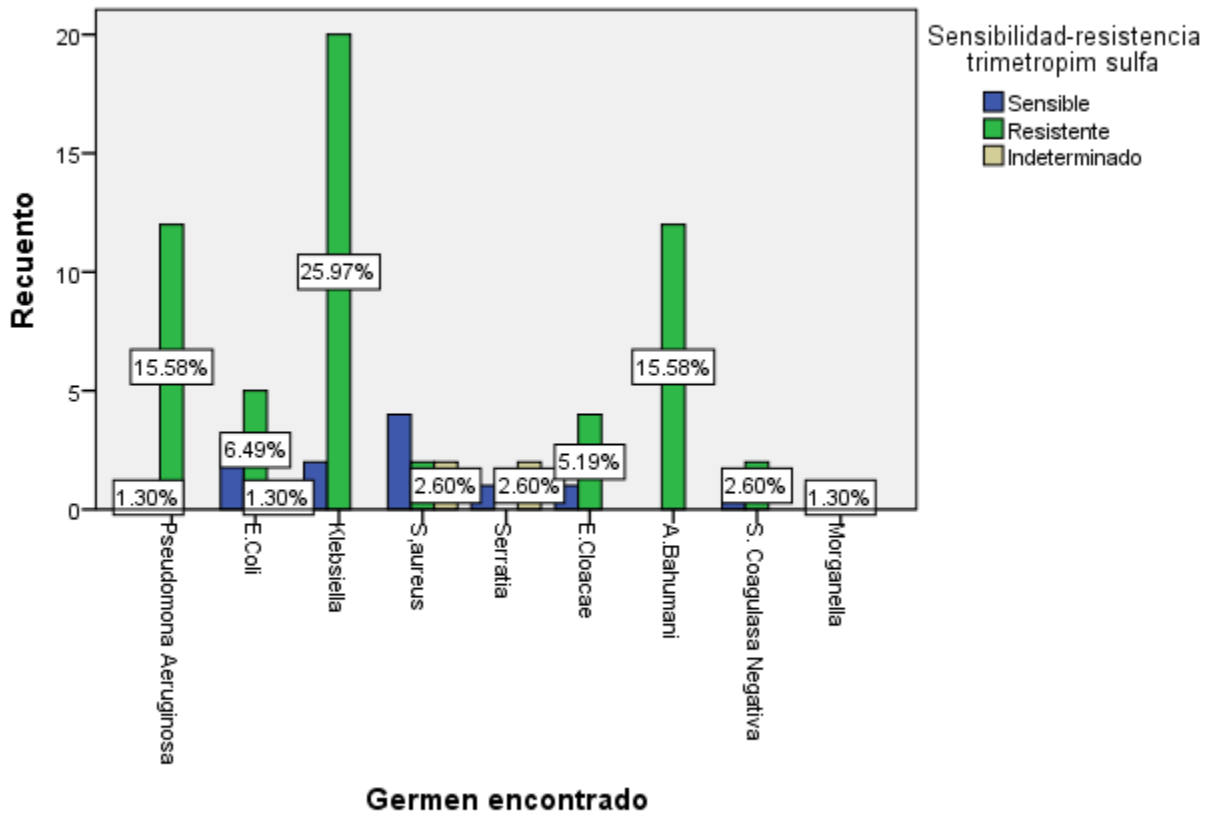
Tabla 24.
Sensibilidad-Resistencia que presenta la Trimetropim-Sulfa ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017

Trimetropin-Sulfa	Sensible	Resistente	Indeterminado	Total
Germen encontrado				
Pseudomona Aeruginosa	1	12	0	13
E.Coli	3	5	1	9
Klebsiella	2	20	0	22
S,aureus	4	2	2	8
Serratia	1	0	2	3
E.Cloacae	1	4	0	5
A.Bahumani	0	12	0	12
S. Coagulasa Negativa	1	2	0	3
Morganella	1	1	0	2
Total	14	58	5	77

Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Grafico 19

Sensibilidad-Resistencia que presenta la Trimetropim-Sulfa ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de Informacion:Tabla 24

Tabla 25

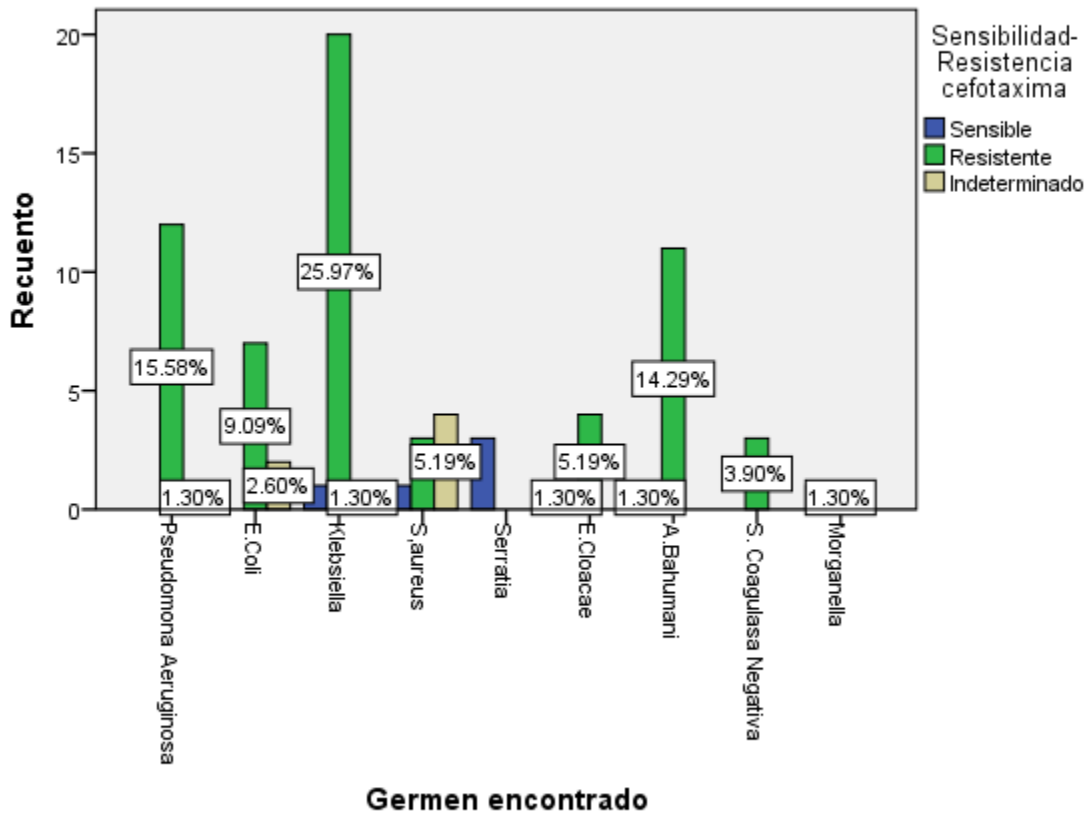
Sensibilidad-Resistencia que presenta la Cefotaxima ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017

Cefotaxima		Sensible	Resistente	Indeterminado	Total
Germen encontrado	Pseudomona Aeruginosa	0	12	1	13
	E.Coli	0	7	2	9
	Klebsiella	1	20	1	22
	S,aureus	1	3	4	8
	Serratia	3	0	0	3
	E.Cloacae	1	4	0	5
	A.Bahumani	1	11	0	12
	S. Coagulasa Negativa	0	3	0	3
	Morganella	1	1	0	2
Total		8	61	8	77

Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Grafico 20

Sensibilidad-Resistencia que presenta la Cefotaxima ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de recoleccion:Tabla 25

Tabla 26.

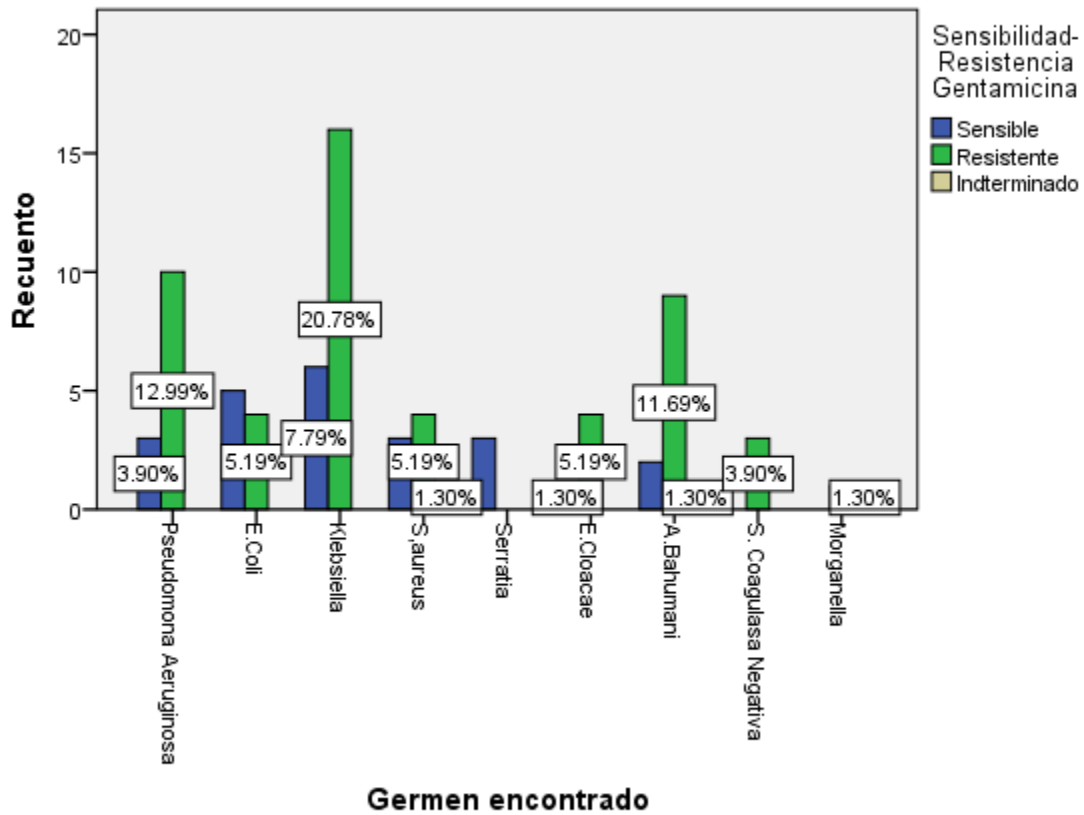
Sensibilidad-Resistencia que presenta la Gentamicina ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017

Gentamicina		Sensible	Resistente	Indeterminado	Total
Germen encontrado	Pseudomona Aeruginosa	3	10	0	13
	E.Coli	5	4	0	9
	Klebsiella	6	16	0	22
	S,aureus	3	4	1	8
	Serratia	3	0	0	3
	E.Cloacae	1	4	0	5
	A.Bahumani	2	9	1	12
	S. Coagulasa Negativa	0	3	0	3
	Morganella	0	1	1	2
	Total	23	51	3	77

Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Grafico 21

Sensibilidad-Resistencia que presenta la Gentamicina ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de Informacion: Tabla 26

Tabla 27.

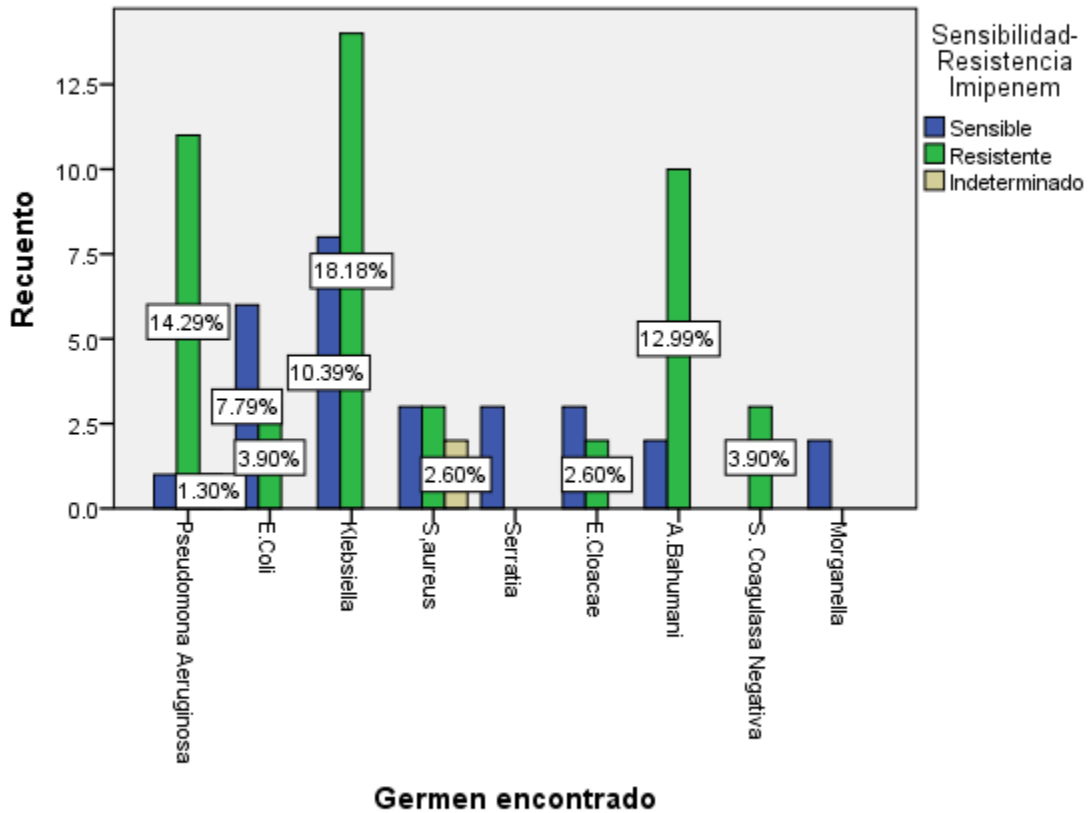
***Sensibilidad-Resistencia que presenta la Imipenem ante Gérmenes encontrados en
Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin
Fonseca Enero-Diciembre 2017***

Imipenem		Sensible	Resistente	Indeterminado	Total
Germen encontrado	Pseudomona Aeruginosa	1	11	1	13
	E.Coli	6	3	0	9
	Klebsiella	8	14	0	22
	S,aureus	3	3	2	8
	Serratia	3	0	0	3
	E.Cloacae	3	2	0	5
	A.Bahumani	2	10	0	12
	S. Coagulasa Negativa	0	3	0	3
	Morganella	2	0	0	2
Total		28	46	3	77

Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca.

Grafico 22

Sensibilidad-Resistencia que presenta la Imipenem ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de Informacion:Tabla 27

Tabla 28.

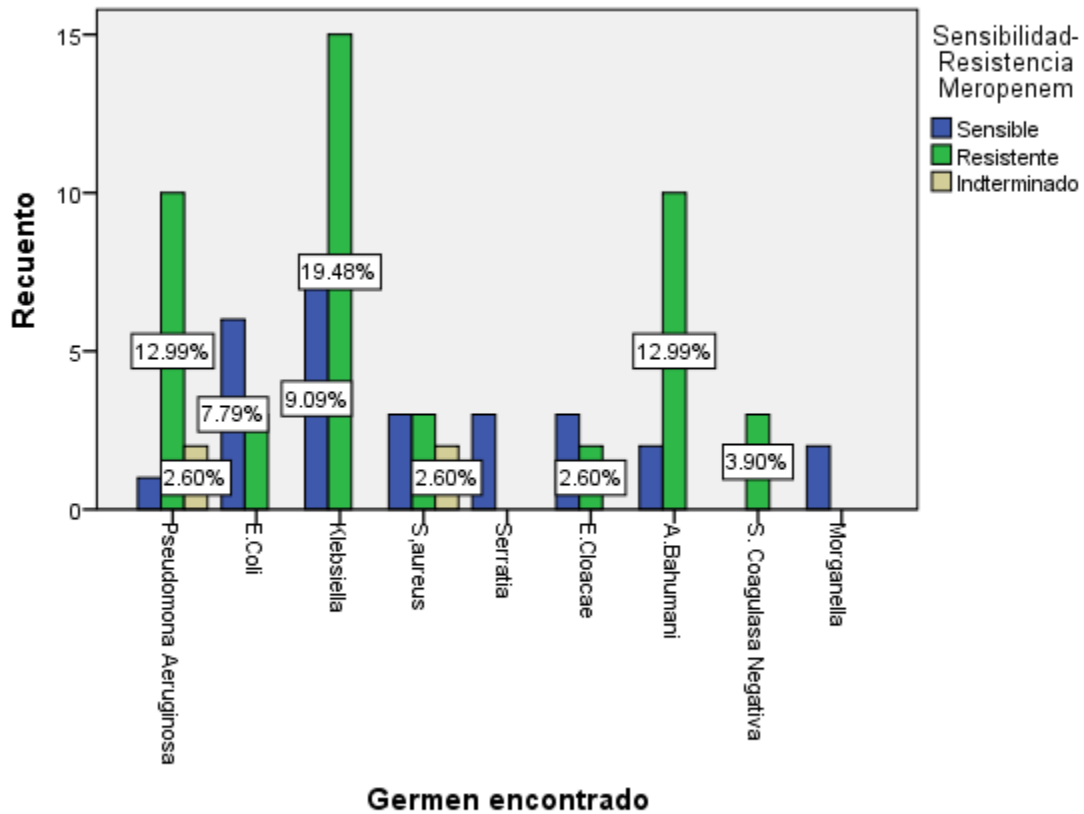
*Sensibilidad-Resistencia que presenta el Meropenem ante Gérmenes encontrados en
Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin
Fonseca Enero-Diciembre 2017*

Meropenem		Sensible	Resistente	Indeterminado	Total
Germen	Pseudomona Aeruginosa	1	10	2	13
	E.Coli	6	3	0	9
	Klebsiella	7	15	0	22
	S,aureus	3	3	2	8
	Serratia	3	0	0	3
	E.Cloacae	3	2	0	5
	A.Bahumani	2	10	0	12
	S. Coagulasa Negativa	0	3	0	3
	Morganella	2	0	0	2
Total		27	46	4	77

Fuente de información: Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Grafica 23

Sensibilidad-Resistencia que presenta el Meropenem ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de Informacion:Tabla 28

Tabla 29.

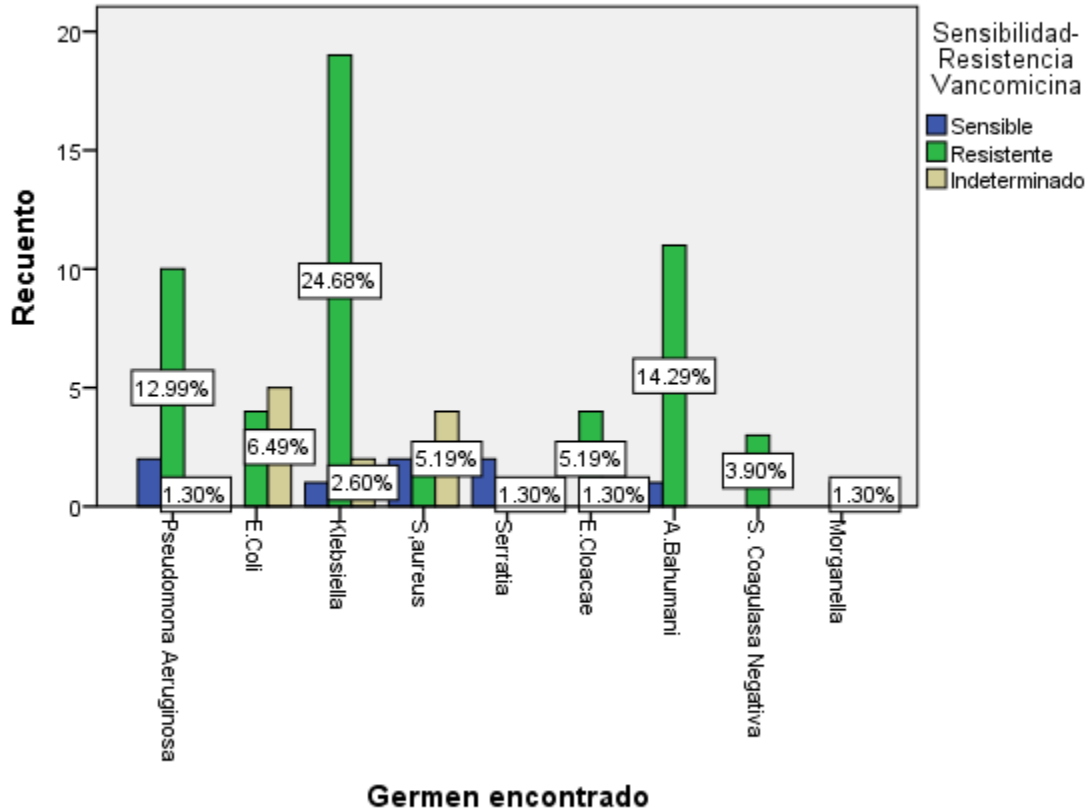
*Sensibilidad-Resistencia que presenta la Vancomicina ante Gérmenes encontrados en
Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin
Fonseca Enero-Diciembre 2017*

Vancomicina	Sensible	Resistente	Indeterminado	Total
Germen encontrado Pseudomona	2	10	1	13
Aeruginosa				
E.Coli	0	4	5	9
Klebsiella	1	19	2	22
S,aureus	2	2	4	8
Serratia	2	0	1	3
E.Cloacae	0	4	1	5
A.Bahumani	1	11	0	12
S. Coagulasa Negativa	0	3	0	3
Morganella	0	1	1	2
Total	8	54	15	77

**Fuente de información: Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de
Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca**

Grafico 24

Sensibilidad-Resistencia que presenta la Vancomicina ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de Informacion:Tabla 29

Tabla 30.

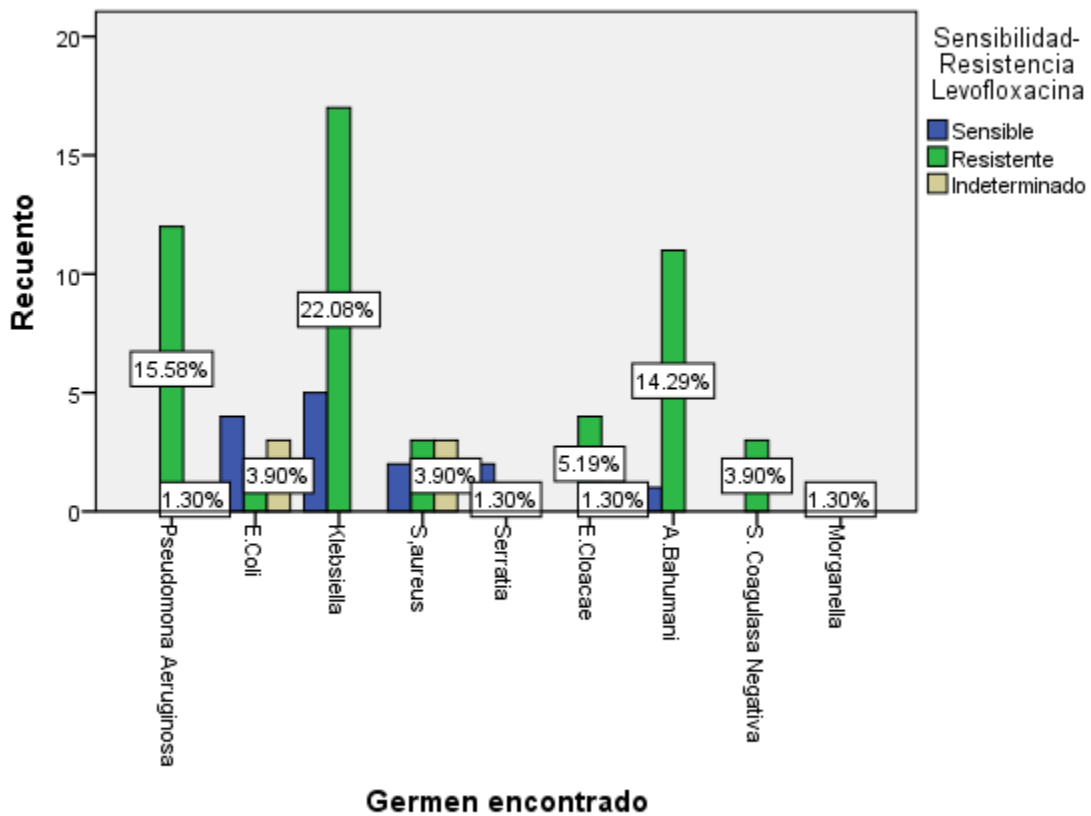
Sensibilidad-Resistencia que presenta la Levofloxacina ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017

Levofloxacina		Sensible	Resistente	Indeterminado	Total
Germen encontrado	Pseudomona Aeruginosa	0	12	1	13
	E.Coli	4	2	3	9
	Klebsiella	5	17	0	22
	S,aureus	2	3	3	8
	Serratia	2	1	0	3
	E.Cloacae	0	4	1	5
	A.Bahumani	1	11	0	12
	S. Coagulasa Negativa	0	3	0	3
	Morganella	1	1	0	2
Total		15	54	8	77

Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Grafico 25

Sensibilidad-Resistencia que presenta la Levofloxacina ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de Informacion:Tabla 30

Tabla 31.

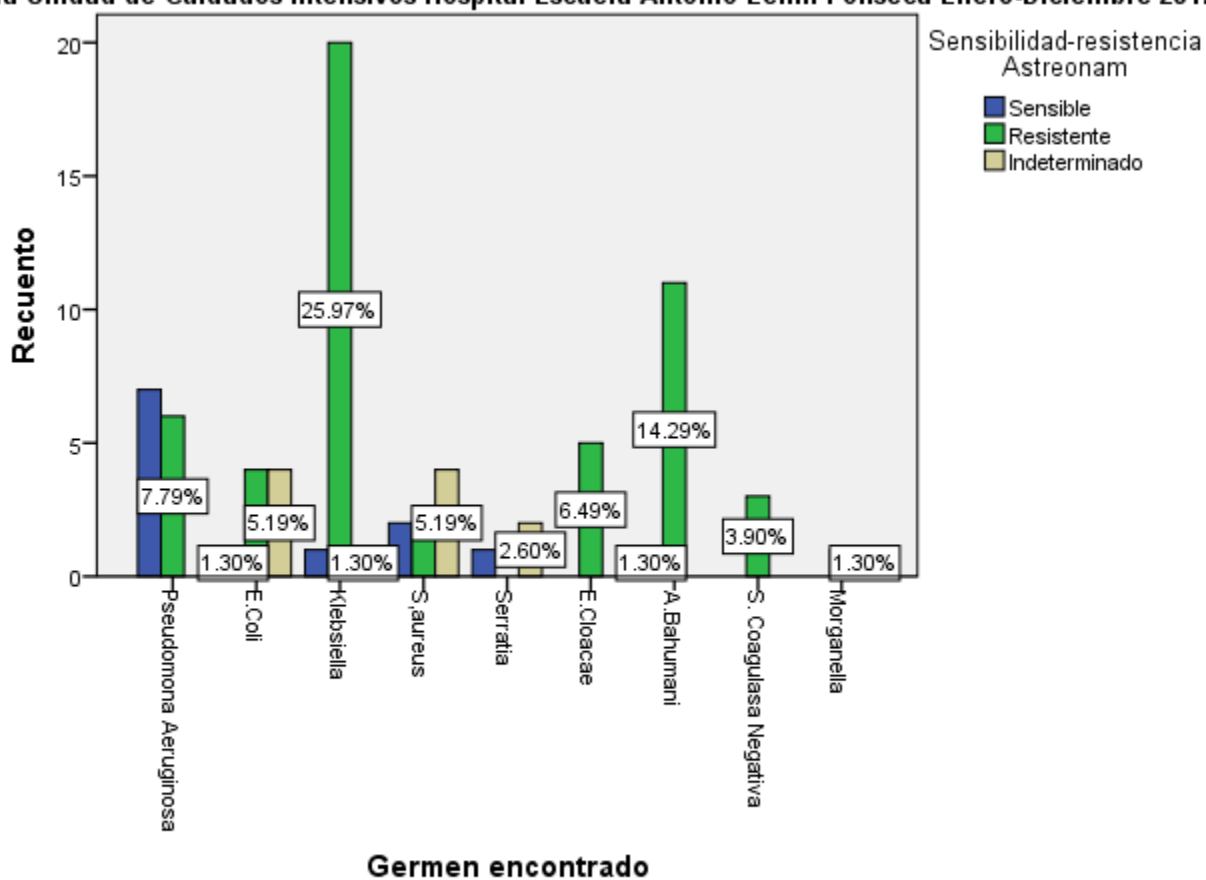
Sensibilidad-Resistencia que presenta Astreonom ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017

Astreonom		Sensible	Resistente	Indeterminado	Total
Germen encontrado	Pseudomona				
	Aeruginosa	7	6	0	13
	E.Coli	1	4	4	9
	Klebsiella	1	20	1	22
	S,aureus	2	2	4	8
	Serratia	1	0	2	3
	E.Cloacae	0	5	0	5
	A.Bahumani	1	11	0	12
	S. Coagulasa Negativa	0	3	0	3
	Morganella	0	1	1	2
Total		13	52	12	77

Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Grafico 26

Sensibilidad-Resistencia que presenta Astreonom ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de Infromacion:Tabla 31

Tabla 32.

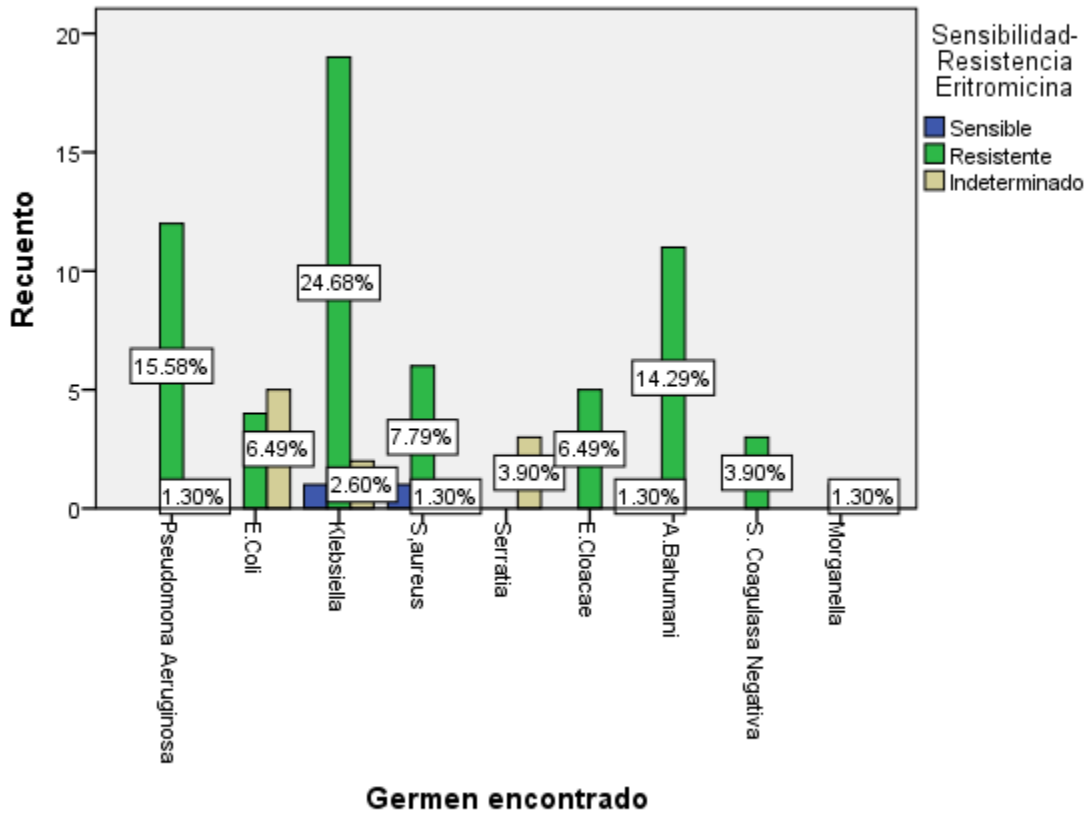
Sensibilidad-Resistencia que presenta la Eritromicina ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017

Eritromicina		Sensible	Resistente	Indeterminado	Total
Germen encontrado	Pseudomona Aeruginosa	0	12	1	13
	E.Coli	0	4	5	9
	Klebsiella	1	19	2	22
	S,aureus	1	6	1	8
	Serratia	0	0	3	3
	E.Cloacae	0	5	0	5
	A.Bahumani	1	11	0	12
	S. Coagulasa Negativa	0	3	0	3
	Morganella	0	1	1	2
Total		3	61	13	77

Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Grafico 27

Sensibilidad-Resistencia que presenta la Eritromicina ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de Informacion:Tabla 32

Tabla 33.

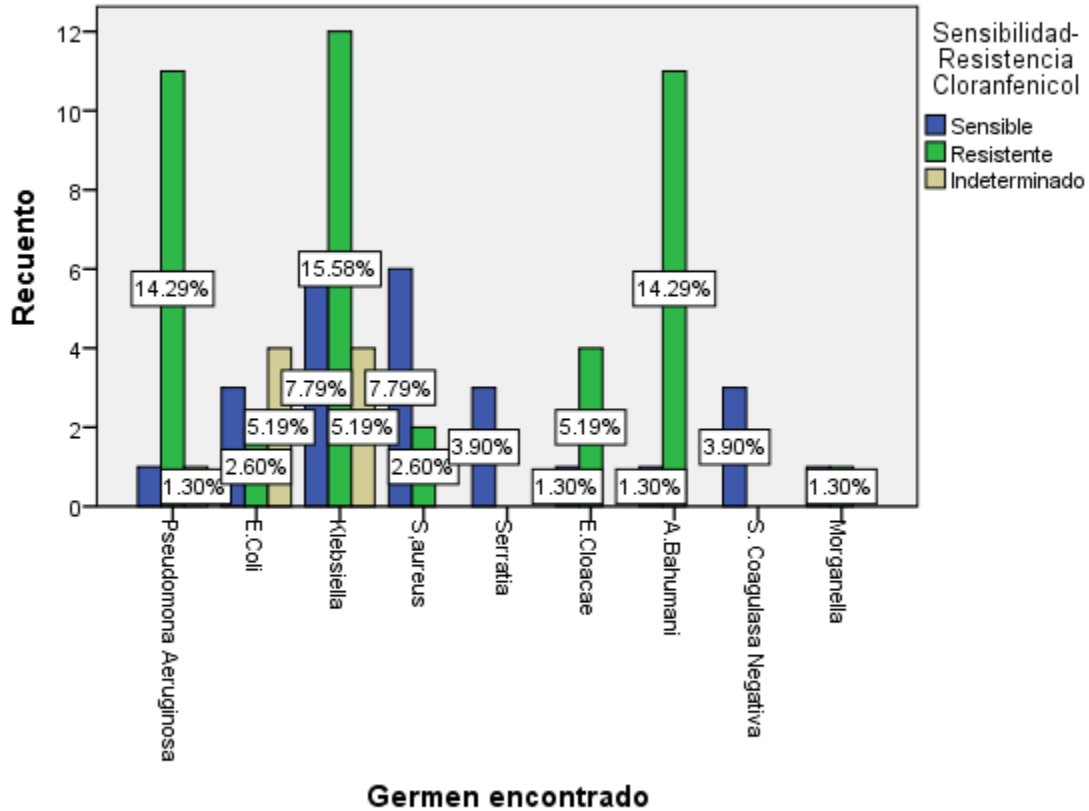
*Sensibilidad-Resistencia que presenta Cloranfenicol ante Gérmenes encontrados en
Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin
Fonseca Enero-Diciembre 2017*

Cloranfenicol	Sensible	Resistente	Indeterminado	Total
Germen encontrado Pseudomona				
Aeruginosa	1	11	1	13
E.Coli	3	2	4	9
Klebsiella	6	12	4	22
S,aureus	6	2	0	8
Serratia	3	0	0	3
E.Cloacae	1	4	0	5
A.Bahumani	1	11	0	12
S. Coagulasa Negativa	3	0	0	3
Morganella	1	1	0	2
Total	25	43	9	77

Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca

Grafico 28

Sensibilidad-Resistencia que presenta Cloranfenicol ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de Infomacion:Tabla 33

Tabla 34.

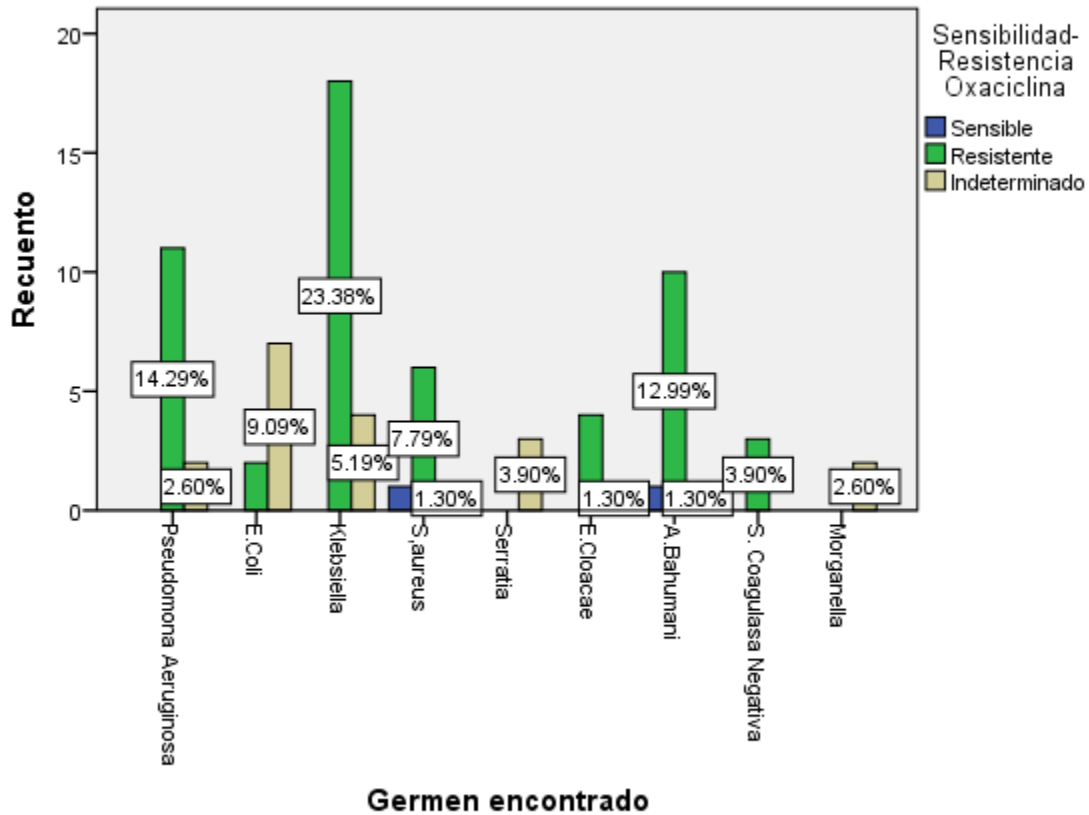
*Sensibilidad-Resistencia que presenta la Oxaciclina ante Gérmenes encontrados en
Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin
Fonseca Enero-Diciembre 2017*

Oxaciclina		Sensible	Resistente	Indeterminado	Total
Germen encontrado	Pseudomona	0	11	2	13
	Aeruginosa				
	E.Coli	0	2	7	9
	Klebsiella	0	18	4	22
	S,aureus	1	6	1	8
	Serratia	0	0	3	3
	E.Cloacae	0	4	1	5
	A.Bahumani	1	10	1	12
	S. Coagulasa Negativa	0	3	0	3
	Morganella	0	0	2	2
Total		2	54	21	77

**Fuente de información: Fuente de información: Ficha de Recolección de Datos de
Antibiograma de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca**

Grafico 29

Sensibilidad-Resistencia que presenta la Oxaciclina ante Gérmenes encontrados en Pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero-Diciembre 2017



Fuente de Informacion:Tabla 34

Anexo 3. Carta de Autorización para revisión de expedientes.



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

2020
TE AMAMOS Nicaragua

PATRIA!
PAZI
PARVENIR!

Managua, Nicaragua 18 Febrero 2020

John Anthony Cajina Rodríguez
Estudiante Medicina
UNAN-Managua
Sus manos

Estimad Bachiller Cajina,

Es un placer saludarlo y por este medio se le autoriza Revisión de expedientes clínicos para recolección de datos para tesis: **Resistencia Bacteriana al uso de Antibiótico en pacientes de la unidad de cuidados intensivos Hosp. Escuela Antonio Lenin Fonseca Enero – Diciembre 2017.**

Sin más a que hacer referencia y agradeciendo su bien hacer le reitero mis muestras de consideración y aprecio.

Atentamente,

Dr. John Cajina Dona

Subdirector Docente

Hosp. Escuela Antonio Lenin Fonseca



Cc. Archivo

FE,
FAMILIA
Y COMUNIDAD!

MINISTERIO DE SALUD- SILAIS Managua
Colonia Xolotlán, de la iglesia católica h C. AL LAGO
Email: silaismanagua@minsa.gob.ni