



**UNIVERSIDAD NACIONAL
“PEDRO RUIZ GALLO”**



**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO ACADÉMICO
DE MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA**

**Estudio ambispectivo de la etiología y perfil de susceptibilidad
bacteriana en secreciones de infecciones del tracto respiratorio
inferior, Hospital Regional Lambayeque – Enero 2015 – Enero 2018.**

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN:

BIOLOGÍA – MICROBIOLOGÍA – PARASITOLOGÍA

PRESENTADO POR:

Bach. Miguel Angel Tarrillo Dávila

LAMBAYEQUE – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A mi madre Adelaida Dávila por apoyarme en cada momento, por su amor y comprensión, por cada sacrificio que hizo y por cada uno de sus consejos, sé que con ellos seguirá haciendo de mí una gran persona.

A mi padre Miguel Tarrillo por toda la confianza, amor y apoyo, por demostrarme que la familia es importante y por cada una de sus enseñanzas, sé que con humildad y dedicación llegaré muy lejos.

A mis hermanos por brindarme su apoyo y confianza durante toda mi carrera profesional.

Gracias padres por confiar y creer en mí, por los consejos, valores y principios que me han inculcado, ¡GRACIAS!

Miguel Angel Tarrillo Dávila

AGRADECIMIENTO

A mis padres, por el apoyo incondicional que me han brindado que sin ello no hubiese podido emprender el camino hacia el éxito.

Mi profundo agradecimiento a mi maestro el Mbgo cl. Roberto Díaz Sipión, quien con sus valiosas enseñanzas y perseverancia me ha permitido cumplir con excelencia el desarrollo de esta tesis. Al Mbgo cl. Romel Carrillo Liza por brindarme su confianza y su apoyo durante la realización de este trabajo.

A mi asesor Mario Moreno Mantilla por su gran apoyo en la realización del presente trabajo.

A mis profesores Martha, Gianina y Julio por sus enseñanzas y colaboración de manera fundamental en la realización del presente trabajo.

A la Lic. Génesis Guevara Vásquez quien con su valiosa asesoría y paciencia permitieron que culmine esta tesis.

Al Hospital Regional Lambayeque, Dirección de investigación y área de bacteriología por haberme facilitado todos los medios suficientes durante el desarrollo de esta tesis.

Y por último un agradecimiento muy especial a mis dos mejores amigas Mayra Coico y Berenize Sánchez por demostrarme que la amistad no tiene precio.

Estudio ambispectivo de la etiología y perfil de susceptibilidad bacteriana en secreciones de infecciones del tracto respiratorio inferior, Hospital Regional Lambayeque – Enero 2015 – Enero 2018.

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN:

BIOLOGÍA – MICROBIOLOGÍA – PARASITOLOGÍA

PRESENTADO POR:

Bach. Miguel Angel Tarrillo Dávila

APROBADA POR:

Dra. Martha Arminda Vergara Espinoza

PRESIDENTE

Dra. Gianina Llontop Barandiaran

SECRETARIO

Lic. Julio César Silva Estela

VOCAL

Lic. Mario Cecilio Moreno Mantilla

ASESOR

INDICE GENERAL

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
I. INTRODUCCION.....	3
II. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS.....	6
III. MATERIALES Y MÉTODOS:	16
3.1. DISEÑO.....	16
3.2. MÉTODO.....	16
3.2.1. Población y muestra.....	16
3.2.1.1 Población (Estudio retrospectivo).....	16
3.2.1.2 Población (Estudio prospectivo).....	16
3.2.1.3. Muestra (Estudio retrospectivo).....	16
3.2.1.4. Muestra (Estudio prospectivo).....	16
3.3. MATERIAL.....	17
3.3.1. Material biológico (Estudio retrospectivo).....	17
3.3.2. Material biológico (Estudio prospectivo).....	17
3.4. RECOLECCIÓN DE DATOS Y MUESTRAS.....	17
3.4.1. Para el estudio retrospectivo.....	17
3.4.2. Para el estudio prospectivo.....	17
3.4.2.1. Criterios de inclusión de muestras respiratorias procedentes del tracto respiratorio inferior obtenidas por procedimiento invasivo.....	18

3.4.2.2. Criterios de inclusión de muestras obtenidas por método

invasivo..... 20

IV. RESULTADOS:..... 32

V. DISCUSIÓN: 84

VI. CONCLUSIONES: 88

VII. RECOMENDACIONES:..... 89

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:..... 90

IX. ANEXOS:..... 94

INDICE DE TABLAS

4.1. Estudio retrospectivo.....	32
Tabla 1. Frecuencia de agentes etiológicos bacterianos reportados en secreciones de infecciones del tracto respiratorio inferior del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 - Mayo 2017.....	32
Tabla 2. Frecuencia de agentes etiológicos bacterianos reportados y distribuidos por servicio del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Mayo 2017.....	33
Tabla 3. Porcentaje de la etiología bacteriana reportada en secreciones de infecciones del tracto respiratorio inferior del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Mayo 2017.....	34
Tabla 4. Porcentaje de los 6 agentes etiológicos más frecuentemente reportados en los servicios de hospitalización y áreas críticas del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Mayo 2017.....	35
4.1.1 Porcentaje del perfil de susceptibilidad de las principales bacterias reportadas en el servicio de UCI del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Mayo 2017.....	36
Tabla 5. Perfil de susceptibilidad de <i>Acinetobacter spp.</i>	36
Tabla 6. Perfil de susceptibilidad de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	37
Tabla 7. Perfil de susceptibilidad de <i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	38
Tabla 8. Perfil de susceptibilidad de <i>Klebsiella pneumoniae</i>	39
Tabla 9. Perfil de susceptibilidad de <i>Escherichia coli</i>	40
Tabla 10. Perfil de susceptibilidad de <i>Staphylococcus aureus</i>	41

4.1.2. Porcentaje del perfil de susceptibilidad de las principales bacterias reportadas en el servicio de Medicina Interna del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Mayo 2017.....	42
Tabla 11. Perfil de susceptibilidad de <i>Acinetobacter spp</i>.....	42
Tabla 12. Perfil de susceptibilidad de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>.....	43
Tabla 13. Perfil de susceptibilidad de <i>Stenotrophomonas maltophila</i>.....	44
Tabla 14. Perfil de susceptibilidad de <i>Klebsiella pneumoniae</i>.....	45
Tabla 15. Perfil de susceptibilidad de <i>Escherichia coli</i>.....	46
Tabla 16. Perfil de susceptibilidad de <i>Staphylococcus aureus</i>.....	47
4.1.3. Porcentaje del perfil de susceptibilidad de las principales bacterias reportadas en el servicio de Emergencia del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 –Mayo 2017.....	48
Tabla 17. Perfil de susceptibilidad de <i>Acinetobacter spp</i>.....	48
Tabla 18. Perfil de susceptibilidad de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>.....	49
Tabla 29. Perfil de susceptibilidad de <i>Stenotrophomonas maltophila</i>.....	50
Tabla 20. Perfil de susceptibilidad de <i>Klebsiella pneumoniae</i>.....	51
Tabla 21. Perfil de susceptibilidad de <i>Escherichia coli</i>.....	52
Tabla 22 Perfil de susceptibilidad de <i>Staphylococcus aureus</i>.....	53
4.1.4. Porcentaje del perfil de susceptibilidad de las principales bacterias reportadas en el servicio de UCIN del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Mayo 2017.....	54
Tabla 23. Perfil de susceptibilidad de <i>Acinetobacter spp</i>.....	54
Tabla 24. Perfil de susceptibilidad de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>.....	55
Tabla 25. Perfil de susceptibilidad de <i>Stenotrophomonas maltophila</i>.....	56
Tabla 26. Perfil de susceptibilidad de <i>Klebsiella pneumoniae</i>.....	57

Tabla 27. Perfil de susceptibilidad de <i>Escherichia coli</i>	58
4.2. Estudio retrospectivo	59
Tabla 28. Frecuencia de agentes etiológicos bacterianos reportados en secreciones de infecciones del tracto respiratorio inferior del Hospital Regional Lambayeque, Junio 2017 – Enero 2018.....	59
Tabla 29. Frecuencia de agentes etiológicos bacterianos reportados y distribuidos por servicio del Hospital Regional Lambayeque, Junio 2017 – Enero 2018.....	60
Tabla 30. Porcentaje de la etiología bacteriana reportada en secreciones de infecciones del tracto respiratorio inferior del Hospital Regional Lambayeque, Junio 2017 – Enero 2018.....	61
Tabla 31. Porcentaje de 6 agentes etiológicos más frecuentemente reportadas en los servicios de hospitalización y áreas críticas del Hospital Regional Lambayeque, Junio 2017 – Enero 2018.....	62
4.2.1 Porcentaje del perfil de susceptibilidad de las principales bacterias reportadas en el servicio de UCI del Hospital Regional Lambayeque, Junio 2017 – Enero 2018.....	63
Tabla 32. Perfil de susceptibilidad de <i>Acinetobacter spp</i>	63
Tabla 33. Perfil de susceptibilidad de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	64
Tabla 34. Perfil de susceptibilidad de <i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	65
Tabla 35. Perfil de susceptibilidad de <i>Klebsiella pneumoniae</i>	66
Tabla 36. Perfil de susceptibilidad de <i>Escherichia coli</i>	67
Tabla 37. Perfil de susceptibilidad de <i>Staphylococcus aureus</i>	68

4.2.2. Porcentaje del perfil de susceptibilidad de las principales bacterias reportadas en el servicio de Medicina Interna del Hospital Regional Lambayeque, Junio 2017 – Enero 2018.....	69
Tabla 38. Perfil de susceptibilidad de <i>Acinetobacter spp</i>.....	69
Tabla 39. Perfil de susceptibilidad de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>.....	70
Tabla 40. Perfil de susceptibilidad de <i>Klebsiella pneumoniae</i>.....	71
Tabla 41. Perfil de susceptibilidad de <i>Escherichia coli</i>.....	72
4.2.3. Porcentaje del perfil de susceptibilidad de las principales bacterias reportadas en el servicio de Emergencia del Hospital Regional Lambayeque, Junio 2017 – Enero 2018.....	73
Tabla 42. Perfil de susceptibilidad de <i>Acinetobacter spp</i>.....	73
Tabla 43. Perfil de susceptibilidad de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>.....	74
Tabla 44. Perfil de susceptibilidad de <i>Stenotrophomonas maltophila</i>.....	75
Tabla 45. Perfil de susceptibilidad de <i>Klebsiella pneumoniae</i>.....	76
Tabla 46. Perfil de susceptibilidad de <i>Escherichia coli</i>.....	77
Tabla 47. Perfil de susceptibilidad de <i>Staphylococcus aureus</i>.....	78
4.2.4. Porcentaje del perfil de susceptibilidad de las principales bacterias reportadas en el servicio de UCIN del Hospital Regional Lambayeque, Junio 2017 – Enero 2018.....	79
Tabla 48. Perfil de susceptibilidad de <i>Acinetobacter spp</i>.....	79
Tabla 49. Perfil de susceptibilidad de <i>Pseudomonas aeruginosa</i>.....	80
Tabla 50. Perfil de susceptibilidad de <i>Stenotrophomonas maltophila</i>.....	81
Tabla 51. Perfil de susceptibilidad de <i>Klebsiella pneumoniae</i>.....	82
Tabla 52. Perfil de susceptibilidad de <i>Escherichia coli</i>.....	83

RESUMEN

Las infecciones del tracto respiratorio inferior es uno de los principales problemas de asistencia médica en el Hospital Regional Lambayeque, debido al falla terapéutica por desconocimiento del agente etiológico incrementando de esta manera la resistencia antimicrobiana. El presente trabajo de investigación descriptivo ambispectivo fue realizado con la finalidad de dar a conocer la epidemiología y el perfil de susceptibilidad bacteriana por servicio. Para la recolección de muestras, se usaron los criterios de validación de Washington y Murray y el método de siembra empleado fue el semi-cuantitativo.

Se analizaron 918 muestras de secreciones de infecciones del tracto respiratorio inferior, siendo 750 del estudio retrospectivo y 168 del estudio prospectivo. Las 5 principales bacterias reportadas en ambos estudio fueron: *Acinetobacter spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Stenotrophomonas maltophilia* y *Staphylococcus aureus*. Los niveles de susceptibilidad evaluadas para cada bacterias fueron niveles críticos de resistencia.

ABSTRACT

Infections of the lower respiratory tract is one of the main medical assistance problems at the Lambayeque Regional Hospital, due to therapeutic failure due to ignorance of the etiological agent, thus increasing antimicrobial resistance. The present work of descriptive ambispective research was carried out with the purpose of publicizing the epidemiology and the profile of bacterial susceptibility by service. For the collection of samples, the validation criteria of Washington and Murray were used and the seeding method used was semi-quantitative.

918 samples of lower respiratory tract infection secretions were analyzed, 750 being from the retrospective study and 168 from the prospective study. The 5 main bacteria reported in both studies were: *Acinetobacter spp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Stenotrophomonas maltophilia* and *Staphylococcus aureus*. The susceptibility levels evaluated for each bacteria were critical levels of resistance.

I. INTRODUCCIÓN

Las infecciones del tracto respiratorio inferior (TRI) representa una de las primeras causas de atención médica en todo el mundo, tanto a nivel ambulatorio como en el nosocomio, las infecciones del TRI se encuentran entre las enfermedades infecciosas más frecuentes con mayores tasas de morbilidad y mortalidad (Cacho, Meseguer, Oliver y Puig, 2007). Es una de las causas de muerte particularmente importante en los países de ingresos bajos y en vías de desarrollo como el Perú, siendo las edades extremas (edad temprana y ancianos) las más afectadas (Marciniuk, 2017).

Una proporción importante de estas enfermedades del sistema respiratorio es de origen infeccioso y, entre ellas, la neumonía, la bronquitis y la bronquiolitis son las enfermedades respiratorias de mayor frecuencia y gravedad. Según, Garita R. y Zambrano B. (2016), “el Consenso Colombiano de neumonía nosocomial de 2013, la neumonía es la segunda causa de infecciones nosocomiales y la primera causa de mortalidad atribuible” (p.544). “El Perú no se encuentra exento de dicho problema, así mismo lo publicó la DIRECTIVA SANITARIA N° 061 - MINSA/DGE V.01 durante el período 2000 – 2013, quienes mostraron niveles de mortalidad de 66,4 % y 73 % respectivamente” (Ministerio de Salud [MINSA], 2015).

Un estudio publicado mostró que el departamento de Lambayeque presentó niveles elevados de infecciones por neumonía 1,121 (12.7%), siendo ésta la principal enfermedad del sistema respiratorio (MINSA, 2014). A pesar de los avances tecnológicos para hacer diagnósticos y la aparición de nuevas y efectivas terapias, la neumonía bacteriana sigue siendo una importante fuente de morbimortalidad por lo que un diagnóstico temprano y el conocimiento del agente etiológico es esencial para poder brindar una terapia antimicrobiana certera. Sin embargo muchas de estas terapias antimicrobianas no son

efectivas debido al grave problema que existe a nivel mundial sobre la resistencia bacteriana.

La localidad lambayecana no es ajena a este acontecimiento, debido a que uno de los principales problemas radica en los establecimientos de salud, siendo necesario en las mayorías de las ocasiones un tratamiento empírico inicial por la dificultad para realizar un diagnóstico etiológico de forma rápida, y así poder mantener la función respiratoria, la calidad de vida y reducir las exacerbaciones en pacientes infectados. Sin embargo, muchas veces los pacientes se complican, presentan síndrome febril, hipoxia, frecuencia cardíaca elevada, etc., y por ello son trasladados al hospital en donde son diagnosticados con alguna neumonía adquirida en la comunidad, neumonía aguda o crónica, con un mal empleo de tratamientos por desconocer la etiología bacteriana o por un rechazo terapéutico de alguna bacteria resistente que presenta el paciente y por la cual dificulta el tratamiento empírico en el hospital.

Debido al gran problema de bacterias multirresistentes que existe en el Hospital Regional Lambayeque surge la necesidad de dar a conocer a través de datos estadísticos la etiología y el perfil de susceptibilidad de las bacterias que con mayor frecuencia se aíslan en las secreciones de infecciones del tracto respiratorio inferior de los diferentes servicios. Es por ello, que el laboratorio de bacteriología juega un papel crucial ya que permite generar todos los datos relacionados con las tasas de resistencia y los principales agentes etiológicos involucrados en estas infecciones.

Frente a este panorama y teniendo en cuenta que la investigación es un estudio ambispectivo se planteó el siguiente problema científico: ¿Cuál será la etiología y el perfil de susceptibilidad bacteriana en secreciones de infecciones del tracto respiratorio inferior en el Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Enero 2018?

Con la finalidad de contribuir en la implementación de guías terapéuticas para los clínicos tratantes se ejecutó el presente trabajo de investigación cuyo objetivo fue determinar mediante un estudio ambispectivo la etiología bacteriana y evaluar el perfil de susceptibilidad bacteriana en secreciones de infecciones del tracto respiratorio inferior en el Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Enero 2018.

.

II. ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

Las infecciones del tracto respiratorio inferior (TRI) se encuentran entre las enfermedades infecciosas más frecuentes dentro del conjunto de infecciones, “tanto entre las adquiridas en el ambiente comunitario como en el medio nosocomial siendo esta última la que conlleva a mayores tasas de morbilidad y mortalidad” (Cacho et al., 2007). En el 2011, “las infecciones del TRI fueron la tercera causa de muerte. En Latinoamérica, la incidencia calculada de hospitalización por NAC en mayores de 50 años es de 519,6 por 100.000 personas por año” (Taboada *et al.*, 2014).

Según (Martín, *et al.*, 2012) “la Neumonía Adquirida en la Comunidad (NAC) es una infección aguda del TRI con una duración inferior a 14 días, o iniciada en los últimos 14 días, adquirida en la comunidad, que produce tos y/o dificultad respiratoria y con evidencia radiológica de infiltrado pulmonar agudo. Además, es una de las principales causas de hospitalización y mortalidad en el mundo, que pueden ser causadas por un gran número de microorganismos y el tratamiento antibiótico es generalmente iniciado de forma empírica” (p.162e2). No obstante, “el conocimiento de la etiología permite que el espectro antibiótico iniciado empíricamente sea ampliado o simplificado, evitándose posibles efectos adversos innecesarios y causándose una menor selección de resistencia bacteriana” (Taboada *et al.*, 2014).

Entre las complicaciones que se desarrollan durante el ingreso hospitalario, las infecciones nosocomiales representan alrededor del 40% y dentro de las infecciones de adquisición hospitalaria, la Neumonía Nosocomial (NN) es la segunda infección nosocomial en frecuencia tras la infección urinaria y según autores como (Díaz *et al.*, 2013) mencionan que “están asociadas con aumento de la mortalidad. La NN afecta al parénquima pulmonar, que se manifiesta transcurridas las 72 horas o más del ingreso del paciente en el hospital” (p.692). “El incremento en su incidencia causada por

microorganismos multirresistentes (MR) causa también un incremento en la incidencia de tratamiento antibiótico empírico inapropiado que se asocia a un incremento en el riesgo de mortalidad de los pacientes” (Campos y Rivera 2013, p.3). La mortalidad puede oscilar del 1 al 5% en los pacientes ambulatorios al 5.7 y 14% en los pacientes hospitalizados y del 34 al 50% en aquellos ingresados en una unidad de cuidados intensivos (UCI), especialmente en los pacientes que necesitan ventilación asistida. La mortalidad a medio y largo plazo es elevada, con cifras del 8% a los 90 días, 21% al año y 36% a los 5 años (Menéndez *et al.*, 2010). Según Garita y Zambrano B. (2016); “el Consenso Colombiano de NN de 2013, esta afección es la segunda causa de infecciones nosocomiales y la primera causa de mortalidad atribuible con valor de 30% de los casos” (p.544). La neumonía asociada con ventilador es una forma más grave de NN, con mortalidad cruda de 24 a 76% y con incremento del 1 a 10 veces del riesgo de muerte. Montalvo *et al.*, (2014), refieren que “en el Perú, la NN es la causa más frecuente de infección intrahospitalaria con prevalencia de 26.1% y la que ocasiona mayor mortalidad dentro de las infecciones nosocomiales” (p.40).

En todo el mundo, la resistencia a los antimicrobianos se ha incrementado considerablemente en patógenos gram positivos y gram negativos. Entre las bacterias de importancia clínica que con mayor frecuencia causan infecciones nosocomiales, se destacan los patógenos grampositivos multirresistentes como *Staphylococcus aureus* con resistencia a meticilina (MRSA). Entre las bacterias gram negativas, se encuentra resistencia sobre todo con las cepas de *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli* productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE), *Enterobacter spp.* y *Citrobacter freundii* con producción de betalactamasas de tipo AmpC, y los patógenos más resistentes de este grupo lo conforman *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* y *Stenotrophomonas maltophilia*, acompañadas de diversos mecanismos de

resistencia ya sea: enzimáticos, pérdida o cierre de porinas, hiperproducción de bombas eflujo y cambios del sitio diana (Flores, *et al.*, 2010, p.2).

Pérez *et al.* (2012) en su estudio descriptivo realizado en los años 2007 y 2009 estudiaron a 181 pacientes que desarrollaron neumonía asociada al ventilador en las salas de cuidados intensivos del Hospital General Universitario Dr. Gustavo Aldereguía Lima, el microorganismo aislado con mayor frecuencia fue *Acinetobacter baumannii* (41.4%), con excepción de la Unidad de Cuidados Intensivos Quirúrgicos, unidad en que predominó *Pseudomonas aeruginosa*, que fue aislada en 11 de los 24 pacientes para un 45.8%. Por otra parte *Staphylococcus aureus* resultó ser, después de *Acinetobacter baumannii*, el microorganismo más aislado en la Unidad de Cuidados Intensivos Polivalentes. *Acinetobacter baumannii* resultó el microorganismo más aislado (72) y aportó 32 fallecidos, para un 44.4%, sin embargo *Escherichia coli*, que sólo se aisló en 17 pacientes, resultó ser el más letal, con el 47.1% de fallecidos 8.

Con respecto a la resistencia *in vitro*, *Acinetobacter baumannii* tuvo porcentajes elevados de resistencia, por encima del 92%, ante casi todos los antimicrobianos probados. Con el Meropenem, antimicrobiano ante el cual presentó menos resistencia *in vitro*, esta fue superior al 73%. En el caso de *Pseudomonas aeruginosa* se comportó con porcentajes elevados de resistencia *in vitro* a antimicrobianos como Trimetoprim-sulfametoxazol (SXT) y Cefazolina con 93.3%, ante la Ceftriaxona hubo 90.9%. En el caso de Gentamicina, Aztreonam y Ciprofloxacina los porcentajes de resistencia *in vitro* oscilaron entre un 40% y 50%, sin embargo los porcentajes más bajos de resistencia se encontraron en Meropenem y Amikacina con un 27.6% y 28.6%, respectivamente. Para *Klebsiella pneumoniae* los porcentajes de resistencia a los diferentes antimicrobianos probados resultaron ser muy variables con excepción de Meropenem y Aztreonam que oscilaron entre un 18% y 27%, respectivamente, el resto presentaron valores de

resistencia más elevados, tales son los casos de Amikacina (38.9%), Ciprofloxacina y Ceftriaxona (55.6%). En el caso de *Escherichia coli* mostró valores de resistencia elevados a Ciprofloxacina (80%) y Cefazolina (66.7%). Fue menos resistente ante Amikacina (6.3%) seguida de Meropenem (20%). *Staphylococcus aureus*, se encontró el 100% de resistencia a la Penicilina, mientras que para Ciprofloxacina fue en un 42.1%. Los demás antimicrobianos mostraron porcentajes de resistencia que oscilaban entre 11 y un 25%. En el caso de la Vancomicina no se detectó ninguna cepa de *Staphylococcus aureus* resistente. (p.272)

Garita y Zambrano (2016) en su estudio descriptivo, retrospectivo, demostraron la frecuencia porcentual de los agentes etiológicos aislados en los pacientes con NN. De los gérmenes más frecuentes aislados, 76% correspondió a los gram negativos y de éstos, 45% correspondió a los no fermentadores de glucosa, entre los que se encuentran *Pseudomonas aeruginosa* (45%), *Stenotrophomonas maltophilia* (35%) y *Acinetobacter baumannii* (20%). Las demás bacterias gram negativas, como: *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Serratia marcescens*, representaron el 26%. De las bacterias gram positivas, se reportó predominio de *Staphylococcus aureus* (18%) y otros pertenecientes a este grupo, como *Streptococcus pneumoniae*, con más de 50%.

En otros gérmenes se encontró abundante microbiota contaminante (*Candida albicans*, *Candida spp.* y *C. cruzi*). (p.547), mientras que Varón *et al.* (2016) en su estudio epidemiológico microbiano en traqueobronquitis y neumonías asociadas a ventilación mecánica, reportaron en orden decreciente los microorganismos más frecuentemente aislados: *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* y los patrones de resistencia bacteriana representaron el 148 (47%) del total de microorganismos aislados, tal es el caso de BLEE 26 (18%), AmpC 21 (14%), KPC 18 (12%) Y SAMR 4 (3%). (p.4), Cabrales y Au (2017)

en su estudio evidenció a *Klebsiella pneumoniae* en 30 pacientes (31.9%) y fue el microorganismo aislado que más predominó en las infecciones por Neumonía Asociada al Ventilador en la UCI, seguido de *Acinetobacter spp.* 26 casos (27.7%), mientras que *Pseudomonas aeruginosa* estuvo presente en 15 pacientes (16%) y la *Escherichia coli* y *Enterobacter* se reportaron en 10 pacientes cada uno (10.6%). (p.68)

Valdivieso, 2016 en éste estudio se pudo observar que el microorganismo aislado con mayor frecuencia en la UCI del HCAM (Hospital Carlos Andrade Marin), en los cultivos de secreciones traqueales, de los pacientes que contrajeron NAVM (Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica), en el período Enero- Junio del 2015, fue la bacteria Gram negativa *Klebsiella pneumoniae* con una frecuencia del 55 %. Le siguen otros tipos de microorganismos con 30% de frecuencia entre los cuales encontraron: *Escherichia coli* cepas productoras de BLEE (betalactamasas de espectro extendido), *Acinetobacter baumannii*, *E. coli*, entre otros; luego con una frecuencia de aislamiento del 10% le sigue el *Staphylococcus aureus* bacteria anaerobia facultativa gram positiva, la cual actualmente se encuentra como uno de los principales causantes de infecciones nosocomiales. (p.45)

El estudio retrospectivo realizado por Taboada *et al.* (2014) reportaron que *Streptococcus pneumoniae*, seguido de *Haemophilus influenza* y *Staphylococcus aureus* y en tercer lugar *Mycoplasma pneumoniae* fueron los microorganismos más frecuentemente aislados de los pacientes que padecían NAC. *S. pneumoniae* fue sensible a Penicilina en el 88% de los aislamientos, a Ceftriaxona en el 100% y a Eritromicina, Tetraciclina, Trimetoprim-sulfametoxazol y quinolonas (Levofloxacina) en el 80,7%; 77,7%; 70,4% y 96% respectivamente. De los 22 *Staphylococcus aureus* aislados, 21 fueron sensibles a Metilicina y un 4,5% resistente, con un perfil fenotípico de la comunidad. La sensibilidad para Eritromicina y Tetraciclina fue del 77,2% y del 72,7%

respectivamente. Más del 95% fueron sensibles a quinolonas (Moxifloxacino) y todos fueron sensibles a Vancomicina y Gentamicina.

En cuanto a los gram negativos, se encontró que el 72,7% de los aislamientos de *Haemophilus influenzae* fueron sensibles a Ampicilina. De las enterobacterias, *Klebsiella spp.* fue sensible a Ampicilina-sulbactam en el 75% de los aislamientos y a cefalosporinas de tercera generación, Cefepime, Imipenem y quinolonas (Ciprofloxacina) en el 100%; hubo un caso resistente a Piperacilina-tazobactam y ningún caso con expresión de betalactamasas de espectro extendido. En el caso de *E. coli*, el 33,3% fueron sensibles a Ampicilina/sulbactam, el 50% presentaban sensibilidad intermedia y un caso presentó franca resistencia. Para las quinolonas (Ciprofloxacina) fueron sensibles el 50% y todas fueron sensibles a cefalosporinas de tercera generación, Cefepime, Imipenem y Piperacilina-tazobactam; ningún aislamiento tenía expresión de betalactamasas de espectro extendido. Los *Enterobacter spp.* fueron 100% resistentes a Ampicilina-sulbactam y todos sensibles a cefalosporinas de tercera generación, Cefepime, Piperacilina-tazobactam y Quinolonas; hubo un caso con sensibilidad intermedia a Imipenem. (p.13)

De las muestras en infecciones del tracto respiratorio inferior en el servicio de Medicina Interna destacaron 5 microorganismos frecuentemente aislados de 105 pacientes, entre los microorganismos más reportados fue *Klebsiella pneumoniae* (31), *Escherichia coli* (16), *Pseudomonas aeruginosa* (12), *Staphylococcus aureus* (5) y *Acinetobacter baumannii* (4) entre otros (37). *Klebsiella pneumoniae* presentó porcentaje de sensibilidad a los Carbapenémicos de (26.1%) Imipenem y (30.4%) Meropenem. Amikacina (32%) y Gentamicina (30%) de sensibilidad. Ciprofloxacina (11%) y Levofloxacina (37%).

El porcentaje de sensibilidad de *Escherichia coli* tanto para Imipenem como para Meropenem fue de 24% y 36% respectivamente, Amikacina (29%), Gentamicina (38%), Ciprofloxacina (14%) y Levofloxacina (100%). Tanto *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli* presentaron Betalactamasa de espectro extendido (BLEE) en 30.2% y 30.1% respectivamente. Mientras que en el servicio de UCI-UCIN los microorganismos más frecuentes fueron: *Klebsiella pneumoniae* (29), *Pseudomonas aeruginosa* (16), *Acinetobacter baumannii* (9), *Stenotrophomonas maltophilia* (9), *Escherichia coli* (7) entre otros (20). El perfil de sensibilidad de *Klebsiella pneumoniae* a Imipenem fue de 69%, Meropenem 55%, Amikacina 76%, Gentamicina 48%, Ciprofloxacina 31% y Levofloxacina 14%. Mientras que para *Escherichia coli* tanto Imipenem como Meropenem fue del 100%, Amikacina 85%, Gentamicina 57% y Ciprofloxacina 13%. (Fernández, Tello y Pizarro, 2014, p.9)

Gonzaga *et al.* 2016 mencionaron en su estudio acerca de las Neumonías bacterianas que los tratamientos empíricos en Neumonías Asociada a la Comunidad (NAC), deben estar orientadas a los microorganismos más frecuentemente reportados como: *Streptococcus pneumoniae* y bacilos entéricos gram negativos, ya que son microorganismos que ante una comorbilidad o un tratamiento antimicrobiano reciente aumentarían la probabilidad de infección. Es por ello, que mencionan las Monoterapias o Terapias combinadas para tales casos, como: Quinolonas respiratorias (Levofloxacina, Moxifloxacina o Gemifloxacina) o en combinación de un Betalactámico (Cefotaxima, Ceftriaxona, Ampicilina) más un Macrólido (Azitromicina, Claritromicina o Eritromicina).

Por lo tanto, en su estudio observacional, descriptivo de 249 pacientes con diagnóstico de NAC, obtuvieron una muestra de 112 cultivos de expectoración en pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital Central Norte de Petróleos

Mexicanos (HCNPM), mostraron los cinco gérmenes más frecuentemente aislados: *Pseudomonas aeruginosa* (25%), *Escherichia coli* (23%), *Klebsiella pneumoniae* (12.5%), *Enterobacter cloacae* (12.5%), *Staphylococcus aureus* y *epidermidis* (6%) y solo hubo desarrollo de *Streptococcus pneumoniae* en (0.8%) de los casos. De las cuales evaluaron la efectividad del tratamiento empírico en tres de los cinco principales gérmenes aislados en el HCNPM y mencionan que: *Klebsiella pneumoniae* muestra mayor sensibilidad a ambos tratamiento (67%), seguida de *E. coli* con sensibilidad sólo de 27%, *P. aeruginosa* fue la única con sensibilidad a Levofloxacina, pero en 8%. Mientras que la susceptibilidad bacteriana fue: Para *P. aeruginosa* los antibióticos prescritos como tratamiento empírico (Ceftriaxona y Levofloxacina) mostraron resistencia de 92 y 67%, respectivamente. Los tres principales antibióticos que mostraron sensibilidad fueron Amikacina (67%), Cefepime (58%) y Piperacilina-tazobactam (42%). *E. coli* mostró resistencia de 73%, con sensibilidad a Amikacina (83%), Gentamicina (64%), Imipenem (64%) y Meropenem (54.5%) y por último *Klebsiella pneumoniae* mostró resistencia de 67 a 83%, con mayor sensibilidad a Amikacina y Cefotaxima de 67%, Aztreonam Cefoxitina, Cefalotina y Cefazolina de 50%. (p.275)

Según el estudio retrospectivo realizado en cuatro Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) por (Menéndez, Fernández, Ruíz, Menéndez y Castro, 2009) en muestras de secreciones bronquiales, muestran la prevalencia de *Acinetobacter spp.* y *Pseudomonas aeruginosa* como los microorganismos frecuentemente aislados. *Staphylococcus aureus*, presentó sensibilidad a varios antimicrobianos excepto a la Penicilina que mostró resistencia absoluta a diferencia de la Oxacilina que fue 100% efectiva. Los microorganismos gram negativos siendo *Klebsiella spp.* y *Escherichia coli* los microorganismos más frecuentes, estuvieron expuestas a nueve agentes antimicrobianos presentaron una mayor sensibilidad a los Carbapenémicos, Ciprofloxacina y Amikacina

mientras que para Cefepime, Ceftazidima, Ceftriaxona y Gentamicina fueron variables. Los Gram negativos no fermentadores como *Pseudomonas aeruginosa*, Ciprofloxacina fue el antimicrobiano más efectivo. *Acinetobacter spp.* alcanzó adecuada sensibilidad frente a los Carbapenémicos, el resto de antimicrobianos utilizados resultaron ineficaces. (p.3)

Coaguila, Rodríguez, Ponce y Román (2014) realizaron un estudio en pacientes hospitalizados en los servicios de UCI-UCIN del Hospital Regional Lambayeque, donde indican que las bacterias gram negativas no fermentadoras como: *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii* y *Stenotrophomonas maltophilia* son responsables en un 88,89% de sepsis por neumonía. El 51,97% de pacientes tuvo como agente etiológico a la especie *Pseudomonas aeruginosa*, seguido de las especies *Acinetobacter baumannii* y *Stenotrophomonas maltophilia* con un 32,35% y 15,68% respectivamente y que la mortalidad fue del 15%. (p.58). Montalvo *et al.*, (2014) en su estudio retrospectivo de 1042 pacientes con diagnóstico de neumonía nosocomial entre el periodo 2006 – 2010 en el Hospital Dos de Mayo, mencionan que el agente etiológico fue identificado en 173 (43.2%) pacientes, el microorganismo más frecuente fue *Staphylococcus aureus* 70 (10.6%) seguidos por *Pseudomonas aeruginosa* 39 (5.9%), *Klebsiella pneumoniae* 26 (3.9%) y *Acinetobacter baumannii* 21 (3.2%) además de ello, *Klebsiella pneumoniae* y *Acinetobacter baumannii* presentaron 57% y 46% más riesgo de mortalidad. (p.41)

Las infecciones causadas por microorganismos multirresistentes (MR) están asociadas a estancia hospitalaria prolongada, cuidados en terapia intensiva, elevados costos de atención y pronóstico desfavorable. El dramático aumento del uso de antibióticos en los hospitales es uno de los factores asociados con el incremento en las resistencias bacteriana. Al mismo tiempo, la disponibilidad de nuevos antibióticos es cada día más limitada, lo que deja a los médicos con muy pocas o con ninguna opción terapéutica. Se

ha reportado que entre el 30% y el 50% del uso de antibióticos a nivel hospitalario es innecesario e inapropiado. Por lo tanto, el uso inadecuado de antibióticos conlleva la selección de bacterias MR, las cuales se asocian con mayores días de hospitalización, mortalidad y costos (Correa, Hernández, Piedad, Vallejo y Virginia, 2016, p.10).

Una terapia antimicrobiana empírica efectiva permitirá reducir la mortalidad asociada a infecciones por MR. El monitoreo de los patrones de susceptibilidad a los antimicrobianos es determinante para la evaluación de los regímenes de terapia empírica en una institución porque permite generar alertas a los profesionales involucrados (intensivistas, infectólogos) en la atención sobre la presencia de mecanismos de resistencia inusuales o emergentes (Martínez, *et al.*, 2014, p.4).

Por ello el laboratorio de microbiología juega un papel crucial para el desarrollo del programa de control de antibióticos, la información generada por el laboratorio no solo es la base para la definición de una terapia inmediata, sino que permite generar todos los datos relacionados con las tasas de resistencia y los principales microorganismos involucrados en las infecciones de un hospital. Es por ello que la epidemiología local es determinante para conocer las bacterias predominantes y la prevalencia de resistencia a los diferentes antibióticos que podrían usarse, asimismo permite sospechar los mecanismos de resistencia que podrían portar. Por lo que el diagnóstico microbiológico resulta esencial para la determinación del agente etiológico y la instauración de un tratamiento antimicrobiano adecuado. (Virginia, *et al.*, 2015, p.11).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Diseño

Este proyecto de investigación presentó un diseño ambispectivo, debido a que se trabajó recolectando los datos de la etiología y el perfil de susceptibilidad existentes en el cuaderno de registro de secreciones desde Enero 2015 - Mayo del 2017. Además, de acuerdo al diseño se procesaron las muestras y se tomaron datos de susceptibilidad desde Junio 2017 – Enero 2018.

3.2. Métodos

3.2.1. Población y Muestra

3.2.1.1. Población (Estudio retrospectivo)

Estuvo conformado por todos los pacientes hospitalizados y consultorio externo que presentaron infecciones del tracto respiratorio inferior que se atendieron en el Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Mayo 2017.

3.2.1.2. Población (Estudio prospectivo)

Estuvo conformado por todos los pacientes hospitalizados y consultorio externo que presentaron infecciones del tracto respiratorio inferior que se atendieron en el Hospital Regional Lambayeque, Junio 2017 – Enero 2018.

3.2.1.3. Muestra (Estudio retrospectivo)

El tamaño de muestras estuvo conformado por todas las secreciones positivas del tracto respiratorio inferior (esputo, aspirados, lavados) registradas en el laboratorio de bacteriología del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 - Mayo 2017

3.2.1.4. Muestra (Estudio prospectivo)

El tamaño de muestras estuvo conformado por todas las secreciones positivas del tracto respiratorio inferior (esputo, aspirados, lavados) procesadas en el laboratorio de bacteriología del Hospital Regional Lambayeque, Junio 2017 - Enero 2018.

3.3. Material

3.3.1. Material Biológico (Estudio retrospectivo)

El registro de las secreciones positivas del tracto respiratorio inferior procesadas en el laboratorio de bacteriología del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Mayo 2017. **(Fig. 1)**

3.3.2. Material Biológico (Estudio prospectivo)

Secreciones positivas del tracto respiratorio inferior procesadas en el laboratorio de bacteriología del Hospital Regional Lambayeque, Junio 2017 – Enero 2018. **(Fig. 2)**

3.4. Recolección de datos y muestras

3.4.1. Para el estudio retrospectivo

Se tomaron los datos positivos registrados durante Enero 2015 – Mayo 2017, considerando solo aquellos que cumplieran los criterios de Washington y Murray “ ≥ 25 leucocitos / campo de 100X y ≤ 10 células epiteliales / campo de 100X”. **(Fig. 3)**

Todo aquel registro de muestra que haya cumplido con los criterios de Washington y Murray se le registró en la ficha de recolección de datos donde los indicadores más importantes para el estudio son: la etiología y el perfil de susceptibilidad bacteriana.

3.4.2. Para el estudio prospectivo

Todas las muestras fueron procesadas en una cabina de bioseguridad, ya que los aerosoles producidos durante la siembra pueden ser causa de infecciones respiratorias adquiridas en el laboratorio. **(Fig. 4)**

3.4.2.1 Criterios de inclusión de muestras respiratorias procedentes del tracto respiratorio inferior obtenidas por procedimiento no invasivos.

A todas las muestras respiratorias obtenidas por procedimientos no invasivos (esputos; aspirados: endotraqueales, traqueales, bronquiales) se les realizó el examen directo con la finalidad de aplicar los criterios de Washington y Murray para el rechazo o aceptación de la muestra. Igualmente, se aceptó para cultivo las muestras con >25 leucocitos/campo de 100X y >10 células epiteliales/campo de 100X, cuando se observen >10 leucocitos/ 1 célula epitelial **(Fig. 5)**

Al examinar la tinción Gram con objetivo de inmersión, se debe describir el tipo de microbiota presente en ella: “Microbiota mixta” (cocos grampositivos en parejas, cadenas o racimos; bacilos grampositivos; cocos y bacilos gramnegativos; levaduras) e indicar el predominio franco de algún morfotipo concreto. **(Fig.6)**

❖ Método de siembra e incubación

Se seleccionó la parte de la muestra más purulenta o con sangre. **(Fig. 7)**

Se realizó la tinción de GRAM sobre una extensión uniforme de la muestra. **(Fig. 8)**

Luego de determinar los criterios de inclusión de las muestras se procede al sembrado mediante agotamiento y estría por el método semi-cuantitativo (cuadrante “1”, “2”, “3” y “4”) en placas de Agar Sangre, Agar Chocolate y Agar MacConkey con asa calibrada de 10 ul de manera que cada colonia que se aislé equivaldría a 100 ufc/mL. **(Fig. 9)**

Se incubaron la placa con A. MacConkey a 35 – 37°C en CO₂, mientras que las placas de A. Sangre y A. Chocolate se incubaron en microaerofilia, durante 24 horas. **(Fig. 10)**

❖ Interpretación y Aislamiento del cultivo

Para la interpretación de los cultivos de muestras no invasivas, se utilizó como guía la información del morfotipo bacteriano predominante observado en la tinción Gram, con la finalidad de seleccionar los aislados potencialmente patógenos para posterior identificación.

Se identificó e informó los microorganismos pertenecientes a la microbiota de colonización cuyo morfotipo esté presente de forma predominante en la tinción Gram de la muestra y que crezcan en cantidades significativas en el segundo, tercer o en el cuarto cuadrante del re-aislamiento en la placa.

Además, se consideró el crecimiento de especies bacterianas en pequeñas cantidades, siempre que coincidan con el morfotipo bacteriano predominante observado en la tinción Gram, así como también el crecimiento de colonias en el primer cuadrante de la placa en cultivo puro o prácticamente puro.

❖ Identificación

Luego de reunir los criterios de interpretación se procedió a seleccionar la colonia para la posterior identificación mediante las siguientes pruebas:

- Tinción Gram
- Pruebas bioquímicas
- Prueba de Catalasa
- Prueba de Coagulasa
- Prueba de Oxidasa

❖ **Determinación del Perfil de Susceptibilidad**

Se realizó antibiogramas dependiendo de las pruebas de identificación para los cuales se emplearon los siguientes antibióticos:

Gram positivos: Amikacina, gentamicina, Levofloxacin, Ciprofloxacino, Ampicilina Sulbactam, Trimetoprim-sulfametoxazol, Vancomicina, Teicoplanina, Eritromicina, Clindamicina, Oxacilina, Linezolid, Penicilina.

Gram negativos: Amikacina, Gentamicina, Levofloxacin, Ciprofloxacino, Amoxicilina Ácido Clavulánico, Ampicilina Sulbactam, Piperacilina-tazobactam, Ceftriaxona, Ceftazidima, Cefotaxima, Aztreonam, Cefepime, Meropenem, Imipenem, Trimetoprim-sulfametoxazol.

3.4.2.2. Criterios de inclusión de muestras obtenidas por método invasivo

La muestra del tracto respiratorio inferior recogida por procedimiento invasivo es el Lavado Broncoalveolar (LBA). El primer líquido aspirado se descartó para el procesamiento microbiológico, por su alto contenido en células escamosas y ciliadas. El volumen mínimo aceptable es de 10ml, conservar la muestra entre 2 y 8°C hasta su procesamiento. Un retraso en el procesamiento superior a 2 horas puede suponer pérdidas de sensibilidad en el cultivo de determinados microorganismos como *Streptococcus pneumoniae* y sobrecrecimiento de microbiota orofaríngea. (**Fig. 11**)

❖ **Método de Siembra**

Se agitó la muestra con suavidad para homogenizar durante 5 - 10 segundos. (**Fig. 12**)

Se sembró la muestra para cultivo bacteriano utilizando el método de asa calibrada.

En este método se empleó asas con diferentes calibres con las que se sembraron volúmenes de muestra que permitieron obtener en las placas de cultivo recuentos de

colonias bacterianas que correspondieron con el número de colonias incluido en los puntos de corte propuestos para este tipo de muestras (10^4 ufc/ml para el lavado broncoalveolar). Para ello:

- Se tomó la muestra con un asa calibrada de 10 ul y se sembró directamente en placas de Agar sangre, Agar chocolate y Agar MacConkey. Se marcó las placas “x100”. Cada colonia que se aisló equivale a 100 ufc/ml, de igual manera se tomó una asa calibrada de 1 ul, se sembró directamente en placas de Agar sangre, Agar chocolate y Agar MacConkey. Se marcó las placas “x1000” y cada colonia que se aisló equivale a 1000 ufc/ml. **(Fig. 13)**

Se incubaron las placas para el aislamiento bacteriano a 35 – 37°C en atmósfera de CO₂ al 5% durante 24 horas como mínimo y 48 horas como máximo (dependiendo al tiempo del crecimiento bacteriano), mientras que las placas restantes (A. Sangre y A. Chocolate) se incubaron en microaerofilia, durante 24 horas. **(Fig. 14)**

❖ Interpretación y Aislamiento del cultivo

Se contó el número de colonias, y se multiplicó el número obtenido por el número rotulado en la placa, dependiendo del asa utilizada, por ejemplo si se contaron 50 colonias en una placa marcada “x100”, el resultado será 5×10^3 ufc/ml. Además se contó cada morfotipo de colonias diferentes de forma individual.

Los recuentos de 10000 ó más ufc/ml se consideraron indicadores de infección del tracto respiratorio inferior. Recuentos inferiores a 10000 ufc/ml suelen corresponder a contaminación orofaríngea.

En cuanto a las células escamosas, se ha de informar si se observan en proporción igual o superior al 1% en la tinción Gram, como indicador de contaminación por microorganismos de colonizadores de vías altas.

La identificación bacteriana y las pruebas de susceptibilidad se hicieron por procedimientos habituales. En las bacterias cuyo recuento es inferior al punto de corte, no está indicada la realización de pruebas de susceptibilidad.

❖ **Identificación**

Luego de reunir los criterios de interpretación se procedió a seleccionar la colonia para la posterior identificación mediante los siguientes pasos:

- Tinción Gram
- Pruebas bioquímicas
- Prueba de Catalasa
- Prueba de Coagulasa
- Prueba de Oxidasa

❖ **Determinación del Perfil de Susceptibilidad**

Se realizaron antibiogramas dependiendo de las pruebas de identificación para los cuales se emplearon los siguientes antibióticos:

Gram positivos: Amikacina, Gentamicina, Levofloxacino, Ciprofloxacino, Ampicilina Sulbactam, Trimetoprim-sulfametoxasol, Vancomicina, Teicoplanina, Eritromicina, Clindamicina, Oxacilina, Linezolid, Penicilina.

Gram negativos: Amikacina, Gentamicina, Levofloxacino, Ciprofloxacino, Amoxicilina Ácido Clavulánico, Ampicilina Sulbactam, Piperacilina-tazobactam, Ceftriaxona, Ceftazidima, Cefotaxima, Aztreonam, Cefepime, Meropenem, Imipenem, Trimetoprim-sulfametoxasol.

(Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica [SEIMC], 2007).

Material Biológico (Estudio retrospectivo)

[illegible]

Figura 1: Registro de las muestras del tracto respiratorio inferior
Enero 2015 – Mayo 2017

Material Biológico (Estudio prospectivo)

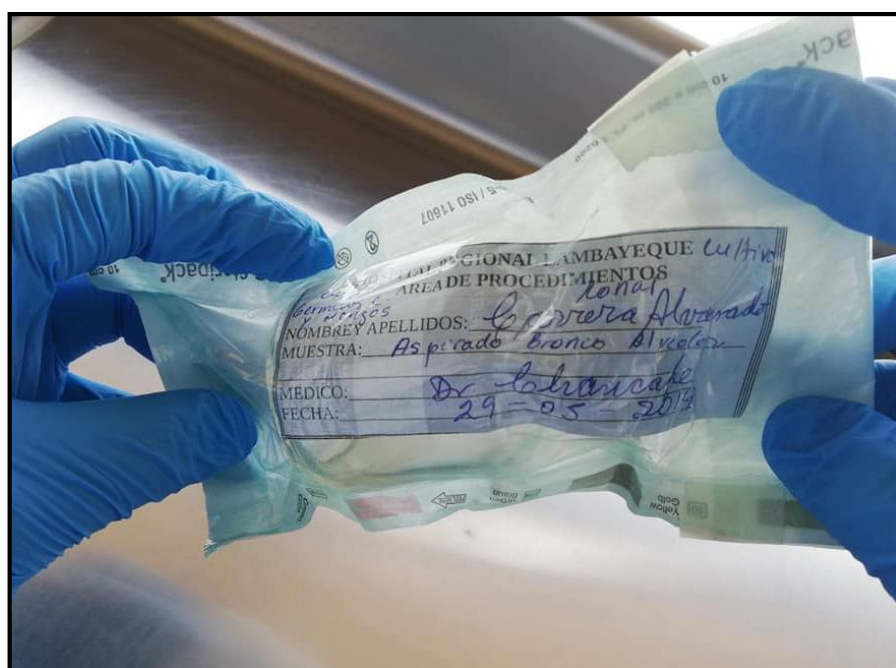
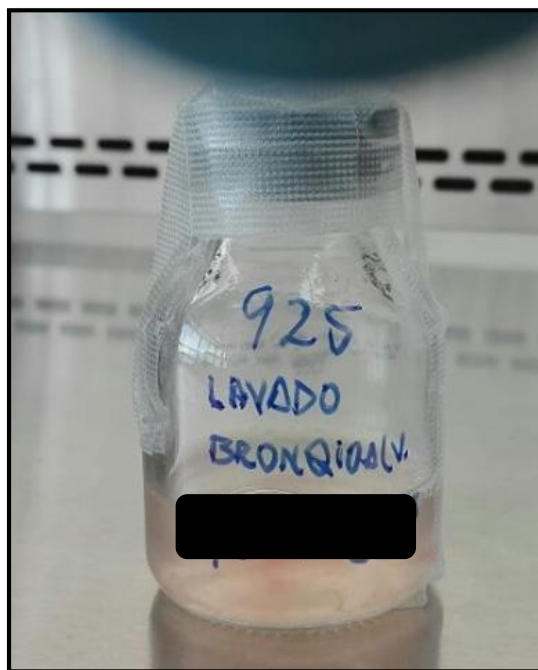


Figura 2: Secreciones del tracto respiratorio inferior Junio 2017 – Enero 2018

Recolección de datos y muestras

Estudio retrospectivo

Cultivos	Vol. 5ml
de Sec.	Recupulento
Trepul.	CE: 1-3
(Aspirado)	L: >50
	H: 3-5
	Ex. Directo
Cult. quemas	color: Alb. ventosa
crumens y	L: >100
hongos	CE: 6-8
(Esputo)	

>25 leucocitos/campo
y <10 células epiteliales/campo
de 100x

Figura 3: Criterios de Washington y Murray

Estudio prospectivo muestras no invasivas

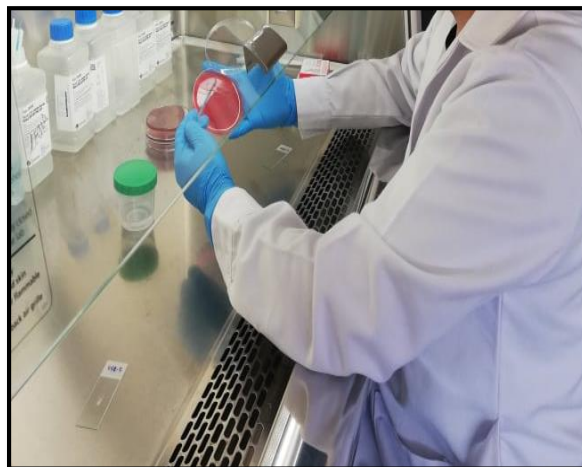


Figura 4: Proceso de muestras en cabina de bioseguridad.

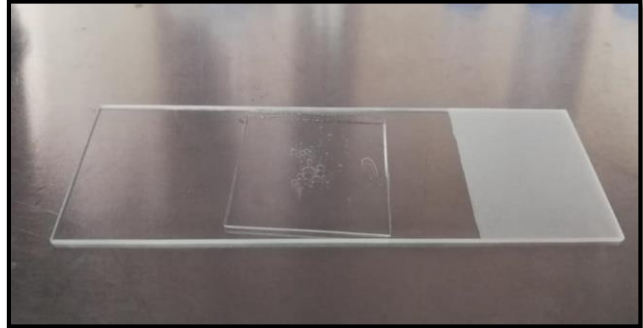
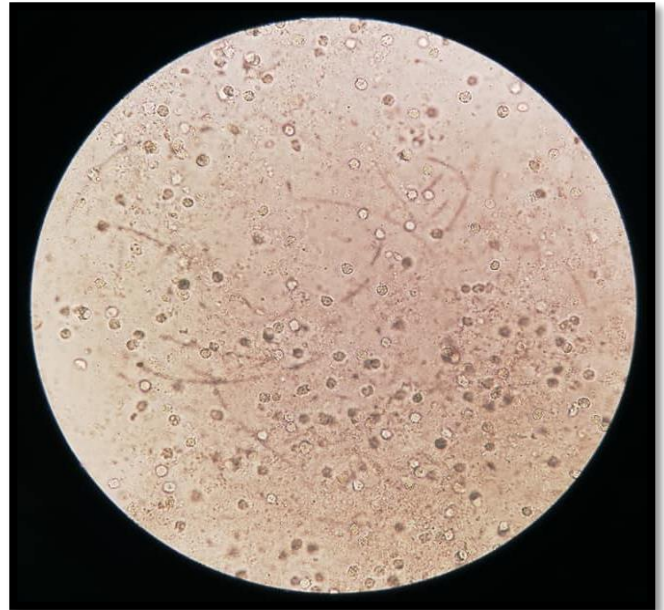


Figura 5: Muestras no invasivas y examen directo



Criterios de Washington y Murray (>25 leucocitos/campo de 100X y <10 células epiteliales/campo de 100X)

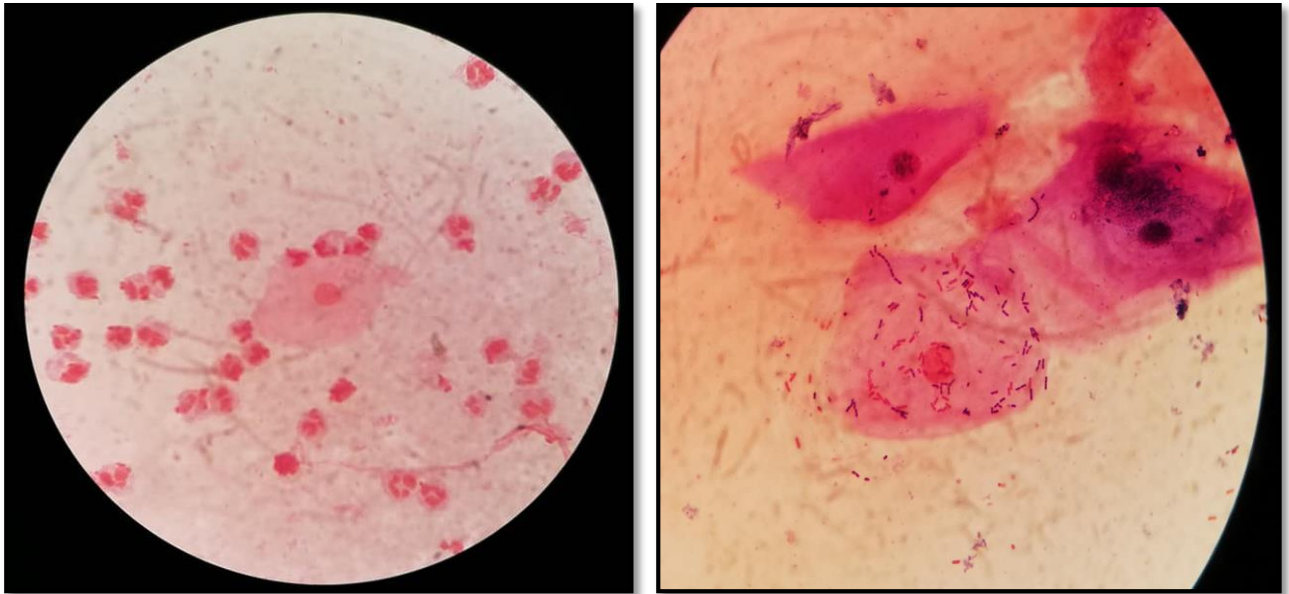


Figura 6: Tinción gram y descripción de la microbiota mixta



Figura 7: Seleccionar parte de la muestra purulenta o con sangre

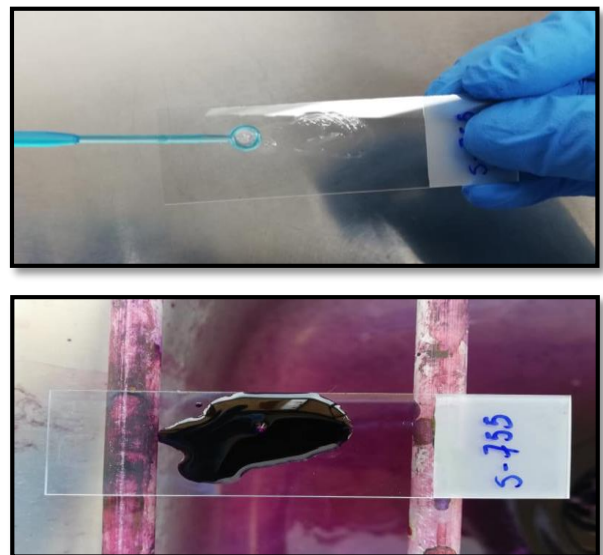


Figura 8: Realizar la tinción gram

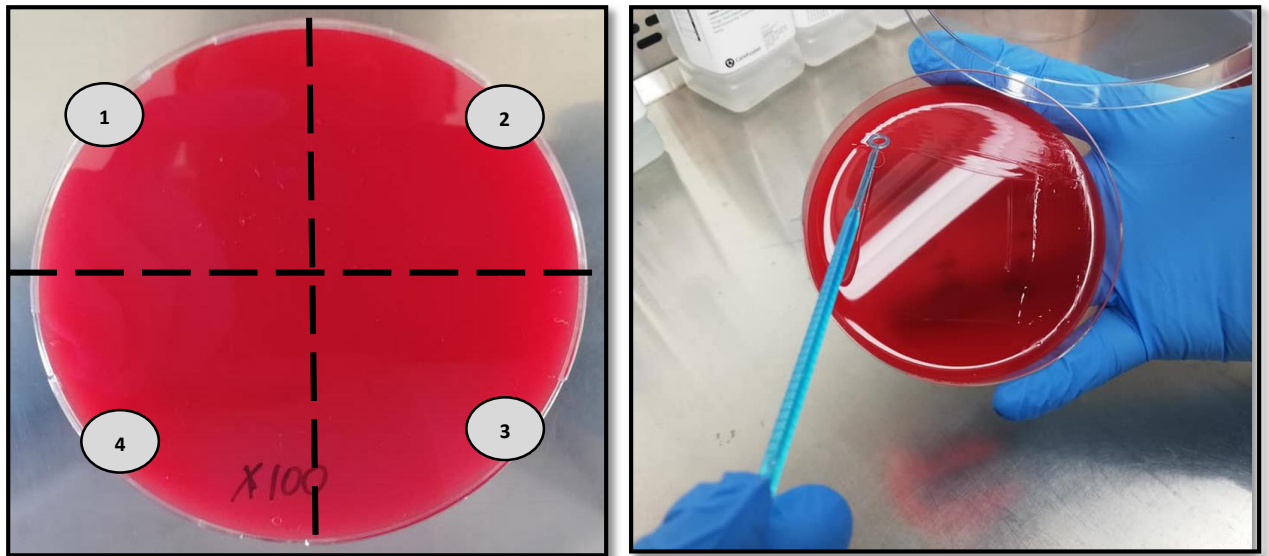


Figura 9: Sembrar por método semi-cuantitativo (agotamiento y estría)



Figura 10: Incubar las placas a 35 – 37°C y/o microaerofilia

Estudio prospectivo muestras invasivas

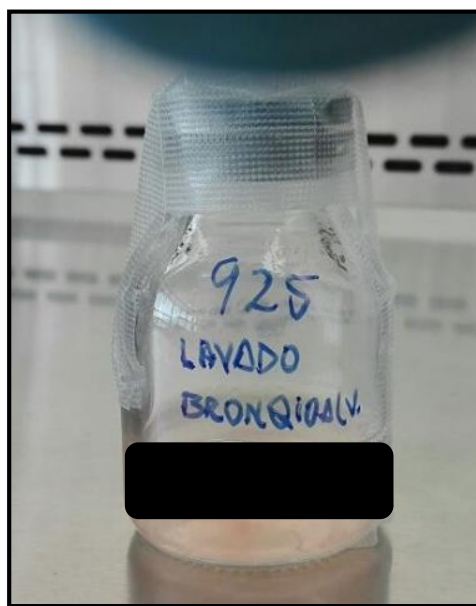


Figura 11: Muestra invasiva. Lavado Broncoalveolar

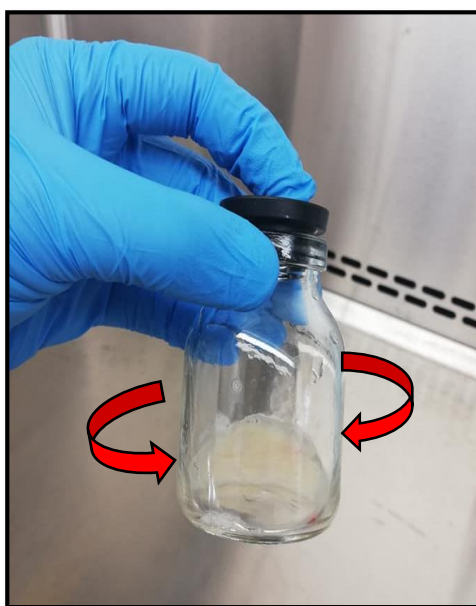
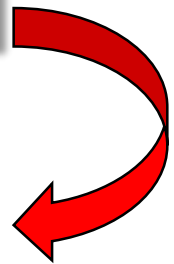
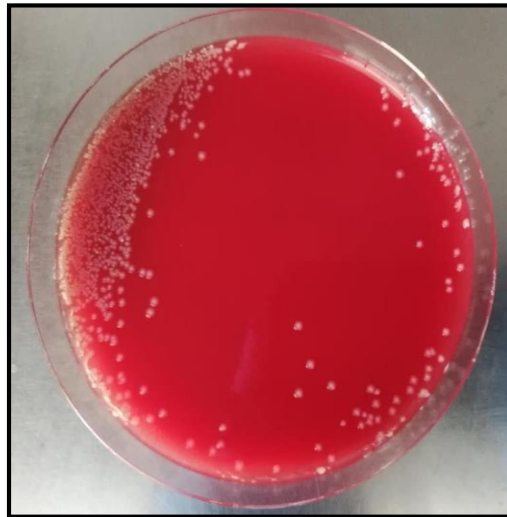
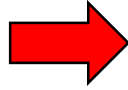
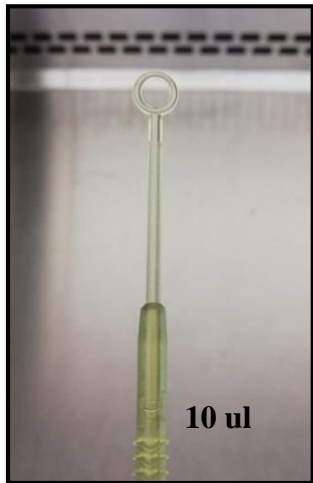
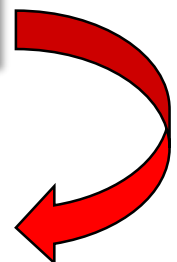
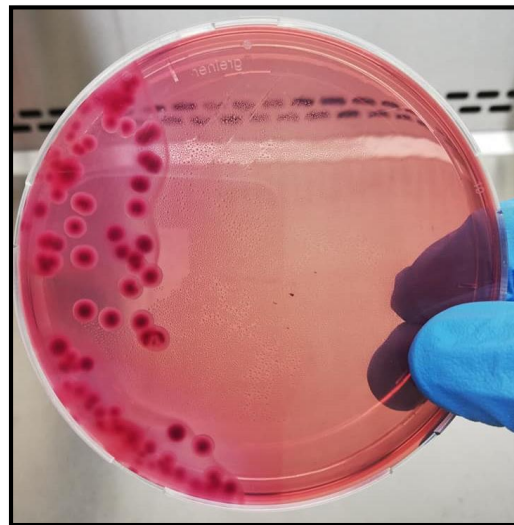
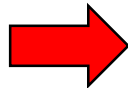


Figura 12: Homogenizar la muestra (5-10 segundos)



Cada colonia que se aísla equivale a 100 ufc/ml



Cada colonia que se aísla equivale a 1000 ufc/ml

Figura 13: Método de siembra utilizando asa calibrada



Figura 14: Incubar las placas a 35 – 37°C y/o microaerofilia

IV. RESULTADOS

4.1 Estudio Retrospectivo

Tabla 1

Frecuencia de agentes etiológicos bacterianos reportados en secreciones de infecciones del tracto respiratorio inferior del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Mayo 2017.

Año	n	%
2015	362	48.3
2016	386	51.5
2017	2	0.3
Total	750	100.0

De 750 secreciones de infecciones del tracto respiratorio inferior, se observó que la frecuencia de los agentes etiológicos bacterianos reportados fue en el año 2016 con 386 (51.5%), seguida del 2015 con 362 (48.3%) y por último hasta mayo 2017 con 2 (0.3%).

Tabla 2

Frecuencia de agentes etiológicos bacterianos reportados y distribuidos por servicio del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Mayo 2017.

Servicio	n	%
UCI	227	30.3
Medicina Interna	196	26.1
Emergencia	143	19.1
UCIN	109	14.5
Cirugía	37	4.9
UCEP-UCINEO	23	3.1
Consultorio externo	13	1.7
URPA	2	0.3
Total	750	100.0

UCI: Unidad de cuidados intensivos; UCIN: Unidad de cuidados intermedios; UCEP: Unidad de cuidados pediátricos; UCI-NEO: Unidad de cuidados intensivos neonatales; URPA: Unidad de recuperación post-anestésica.

Del estudio retrospectivo, se pudo constatar la frecuencia de los agentes etiológicos bacterianos por servicio, siendo las de mayor frecuencia los servicios de UCI con 227 (30.3%) y Medicina Interna con 196 (26.1%), en tanto Consultorio externo con 13 (1.7%) y URPA con 2 (0.3%) fueron las de menor frecuencia.

Tabla 3

Porcentaje de la etiología bacteriana reportada en secreciones de infecciones del tracto respiratorio inferior del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Mayo 2017.

Agente etiológico	n	%
<i>Acinetobacter spp.</i>	262	34.9
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	198	26.4
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	114	15.2
<i>Escherichia coli</i>	76	10.1
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	41	5.5
<i>Staphylococcus aureus</i>	26	3.5
<i>Enterobacter spp.</i>	17	2.3
<i>Streptococcus spp.</i>	6	0.8
<i>Proteus mirabilis</i>	3	0.4
<i>Providencia spp.</i>	2	0.3
<i>Serratia spp.</i>	2	0.3
<i>Citrobacter spp.</i>	2	0.2
<i>Burkholderia cepacia</i>	1	0.1
Total	750	100.0

De las 750 secreciones de infecciones del tracto respiratorio inferior, se reportó con mayor frecuencia a *Acinetobacter spp.* (262) y *Pseudomonas aeruginosa* (198) con porcentaje de 34.9 y 26.4 respectivamente y con menor frecuencia se reportaron las bacterias *Citrobacter spp.* (2) y *Burkholderia cepacia* (1) con porcentaje de 0.2 y 0.1 respectivamente.

Tabla 4

Porcentaje de los 6 agentes etiológicos más frecuentemente reportados en los servicios de hospitalización y áreas críticas del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Mayo 2017.

Agente etiológico	UCI		Medicina		Emergencia		UCIN		Otros		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Acinetobacter spp.</i>	106	46.7	53	27.0	47	32.9	42	38.5	14	18.7	262	34.9
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	36	15.9	64	32.7	31	21.7	39	35.8	28	37.3	198	26.4
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	21	9.3	35	17.9	28	19.6	12	11.0	18	24.0	114	15.2
<i>Escherichia coli</i>	26	11.5	19	9.7	22	15.4	6	5.5	3	4.0	76	10.1
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	23	10.1	6	3.1	5	3.5	3	2.8	4	5.3	41	5.5
<i>Staphylococcus aureus</i>	5	2.2	8	4.1	8	5.6	0	0.0	5	6.7	26	3.5
Otros	10	4.4	11	5.6	2	1.4	7	6.4	3	4.0	33	4.4
Total	227	100.0	196	100.0	143	100.0	109	100.0	75	100.0	750	100.0

Se determinó que *Acinetobacter spp.* fue el agente etiológico más reportado en los servicios del Hospital Regional Lambayeque con excepción en Medicina Interna quien fue *Pseudomonas aeruginosa* el más reportado. *Staphylococcus aureus* además de ser el agente etiológico reportado con menor frecuencia, en el servicio de UCIN no presentó reporte alguno.

4.1.1 Porcentaje del perfil de susceptibilidad de las principales bacterias reportadas en el servicio de UCI del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Mayo 2017.

Tabla 5

Perfil de susceptibilidad de Acinetobacter spp.

ANTIBIÓTICO	<i>Acinetobacter spp.</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	80 (92.0%)	2 (2.3%)	5 (5.7%)
Gentamicina	85 (82.5%)	1 (1.0%)	17 (16.5%)
Levofloxacin	25 (92.6%)	0 (0.0%)	2 (7.4%)
Ciprofloxacina	81 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ampicilina-sulbactam	17 (89.5%)	0 (0.0%)	2 (10.5%)
Piperacilina-tazobactam	91 (95.8%)	0 (0.0%)	4 (4.2%)
Ceftazidima	98 (96.1%)	2 (2.0%)	2 (2.0%)
Cefepime	81 (90.0%)	2 (2.2%)	7 (7.8%)
Meropenem	99 (95.2%)	0 (0.0%)	5 (4.8%)
Imipenem	97 (94.2%)	0 (0.0%)	6 (5.8%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	97 (97.0%)	1 (1.0%)	2 (2.0%)

El perfil de susceptibilidad observado de *Acinetobacter spp.* en la tabla mostró un perfil de resistencia mayor a 82.5% llegando a niveles críticos de resistencia.

Tabla 6

Perfil de susceptibilidad de Pseudomonas aeruginosa.

ANTIBIÓTICO	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	12 (42.9%)	3 (10.7%)	13 (46.4%)
Gentamicina	16 (48.5%)	3 (9.1%)	14 (42.4%)
Levofloxacina	12 (66.7%)	2 (11.1%)	4 (22.2%)
Ciprofloxacina	18 (56.3%)	3 (9.4%)	11 (34.4%)
Piperacilina-tazobactam	4 (11.8%)	6 (17.6%)	24 (70.6%)
Ceftazidima	15 (46.9%)	1 (3.1%)	16 (50.0%)
Aztreonam	13 (43.3%)	4 (13.3%)	13 (43.3%)
Cefepime	17 (53.1%)	3 (9.4%)	12 (37.5%)
Meropenem	18 (52.9%)	2 (5.9%)	14 (41.2%)
Imipenem	16 (44.4%)	3 (8.3%)	17 (47.2%)

Pseudomonas aeruginosa presentó un perfil de susceptibilidad moderada a los antipseudomonales.

Tabla 7

Perfil de susceptibilidad de Stenotrophomonas maltophilia.

ANTIBIÓTICO	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Trimetoprim-sulfametoxazol	2 (9.5%)	1 (4.8%)	18 (85.7%)
Levofloxacin	0 (0.0%)	0 (0.0%)	23 (100.0%)

El perfil de sensibilidad observado en *Stenotrophomonas maltophilia* es mayor a 85.7%.

Tabla 8

Perfil de susceptibilidad de Klebsiella pneumoniae.

ANTIBIÓTICO	<i>Klebsiella pneumoniae</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	11 (100.0%)
Gentamicina	6 (37.5%)	0 (0.0%)	10 (62.5%)
Levofloxacina	3 (50.0%)	0 (0.0%)	3 (50.0%)
Ciprofloxacina	7 (36.8%)	2 (10.5%)	10 (52.6%)
Amoxicilina Ácido Clavulánico	8 (88.9%)	0 (0.0%)	1 (11.1%)
Ampicilina-sulbactam	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina-tazobactam	3 (25.0%)	0 (0.0%)	9 (75.0%)
Ceftriaxona	19 (90.5%)	0 (0.0%)	2 (9.5%)
Ceftazidima	19 (90.5%)	0 (0.0%)	2 (9.5%)
Cefotaxima	19 (90.5%)	0 (0.0%)	2 (9.5%)
Aztreonam	19 (90.5%)	0 (0.0%)	2 (9.5%)
Cefepime	19 (90.5%)	0 (0.0%)	2 (9.5%)
Meropenem	0 (0.0%)	1 (4.8%)	20 (95.2%)
Imipenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	21 (100.0%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	1 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

Se observó resistencia a las cefalosporinas de tercera y cuarta generación en un promedio de 90.5% con co-resistencia a levofloxacina de 50%, no se reportaron casos de resistencia a los carbapenémicos pero sí un 4.8% de resistencia intermedia para meropenem.

Tabla 9

Perfil de susceptibilidad de Escherichia coli.

ANTIBIÓTICO	<i>Escherichia coli</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	1 (6.7%)	0 (0.0%)	14 (93.3%)
Gentamicina	10 (41.7%)	0 (0.0%)	14 (58.3%)
Levofloxacin	4 (66.7%)	0 (0.0%)	2 (33.3%)
Ciprofloxacina	15 (62.5%)	0 (0.0%)	9 (37.5%)
Amoxicilina Ácido Clavulánico	12 (80.0%)	2 (13.3%)	1 (6.7%)
Ampicilina-sulbactam	0 (0.0%)	1 (100.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina-tazobactam	0 (0.0%)	1 (5.9%)	16 (94.1%)
Ceftriaxona	22 (84.6%)	0 (0.0%)	4 (15.4%)
Ceftazidima	22 (84.6%)	0 (0.0%)	4 (15.4%)
Cefotaxima	22 (84.6%)	0 (0.0%)	4 (15.4%)
Aztreonam	21 (84.0%)	0 (0.0%)	4 (16.0%)
Cefepime	21 (91.3%)	0 (0.0%)	2 (8.7%)
Meropenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	26 (100.0%)
Imipenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	25 (100.0%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	2 (40.0%)	1 (20.0%)	2 (40.0%)

Se observó la resistencia a las cefalosporinas de tercera y cuarta generación en un promedio de 85.9% con co-resistencia a levofloxacin de 66.7%, con un perfil de sensibilidad de 100% a meropenem e imipenem.

Tabla 10

Perfil de susceptibilidad de Staphylococcus aureus.

ANTIBIÓTICO	<i>Staphylococcus aureus</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Gentamicina	2 (66.7%)	0 (0.0%)	1 (33.3%)
Levofloxacina	1 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ciprofloxacina	4 (80.0%)	0 (0.0%)	1 (20.0%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	2 (40.0%)	0 (0.0%)	3 (60.0%)
Vancomicina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (100.0%)
Teicoplanina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (100.0%)
Eritromicina	1 (50.0%)	0 (0.0%)	1 (50.0%)
Clindamicina	2 (50.0%)	0 (0.0%)	2 (50.0%)
Oxacilina	4 (80.0%)	0 (0.0%)	1 (20.0%)
Penicilina	5 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

El perfil de susceptibilidad observado en el cuadro mostró que el 80.0% de *Staphylococcus aureus* es resistente a oxacilina, mientras que el 100% de ellos presentan sensibilidad absoluta a vancomicina.

4.1.2. Porcentaje del perfil de susceptibilidad de las principales bacterias reportadas en el servicio de Medicina Interna del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Mayo 2017.

Tabla 11

Perfil de susceptibilidad de Acinetobacter spp.

ANTIBIÓTICO	<i>Acinetobacter spp</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	39 (90.7%)	0 (0.0%)	4 (9.3%)
Gentamicina	40 (75.5%)	0 (0.0%)	13 (24.5%)
Levofloxacin	22 (95.7%)	1 (4.3%)	0 (0.0%)
Ciprofloxacina	34 (97.1%)	1 (2.9%)	0 (0.0%)
Ampicilina-sulbactam	9 (90.0%)	0 (0.0%)	1 (10.0%)
Piperacilina-tazobactam	37 (92.5%)	0 (0.0%)	3 (7.5%)
Ceftazidima	50 (94.3%)	1 (1.9%)	2 (3.8%)
Cefepime	36 (90.0%)	1 (2.5%)	3 (7.5%)
Meropenem	49 (94.2%)	1 (1.9%)	2 (3.8%)
Imipenem	48 (92.3%)	2 (3.8%)	2 (3.8%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	46 (92.0%)	0 (0.0%)	4 (8.0%)

El fenotipo observado de *Acinetobacter spp.* reveló niveles críticos de resistencia por encima de 90.0% con excepción de gentamicina 75.5%.

Tabla 12

Perfil de susceptibilidad de Pseudomonas aeruginosa.

ANTIBIÓTICO	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	17 (33.3%)	5 (9.8%)	29 (56.9%)
Gentamicina	22 (37.9%)	5 (8.6%)	31 (53.4%)
Levofloxacina	16 (69.6%)	3 (13.0%)	4 (17.4%)
Ciprofloxacina	28 (45.9%)	3 (4.9%)	30 (49.2%)
Piperacilina-tazobactam	8 (13.3%)	17 (28.3%)	35 (58.3%)
Ceftazidima	31 (50.0%)	3 (4.8%)	28 (45.2%)
Aztreonam	21 (35.6%)	11 (18.6%)	27 (45.8%)
Cefepime	25 (45.5%)	4 (7.3%)	26 (47.3%)
Meropenem	29 (45.3%)	2 (3.1%)	33 (51.6%)
Imipenem	27 (42.9%)	1 (1.6%)	35 (55.6%)

Pseudomonas aeruginosa presentó un perfil de susceptibilidad moderada a los antipseudomonales.

Tabla 13

Perfil de susceptibilidad de Stenotrophomonas maltophilia.

ANTIBIÓTICO	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Trimetoprim-sulfametoxazol	2 (33.3%)	0 (0.0%)	4 (66.7%)
Levofloxacin	2 (33.3%)	0 (0.0%)	4 (66.7%)

El perfil de sensibilidad observado en *Stenotrophomonas maltophilia* es de 66.7%.

Tabla 14

Perfil de susceptibilidad de Klebsiella pneumoniae.

ANTIBIÓTICO	<i>Klebsiella pneumoniae</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	3 (16.7%)	0 (0.0%)	15 (83.3%)
Gentamicina	15 (50.0%)	0 (0.0%)	15 (50.0%)
Levofloxacina	1 (12.5%)	1 (12.5%)	6 (75.0%)
Ciprofloxacina	15 (51.7%)	3 (10.3%)	11 (37.9%)
Amoxicilina Ácido Clavulánico	18 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ampicilina-sulbactam	1 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina-tazobactam	3 (14.3%)	2 (9.5%)	16 (76.2%)
Ceftriaxona	31 (91.2%)	0 (0.0%)	3 (8.8%)
Ceftazidima	29 (85.3%)	0 (0.0%)	5 (14.7%)
Cefotaxima	31 (88.6%)	0 (0.0%)	4 (11.4%)
Aztreonam	30 (85.7%)	0 (0.0%)	5 (14.3%)
Cefepime	28 (90.3%)	0 (0.0%)	3 (9.7%)
Meropenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	35 (100.0%)
Imipenem	1 (2.9%)	0 (0.0%)	34 (97.1%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	7 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

Se observó resistencia a las cefalosporinas de tercera y cuarta generación en un promedio de 88.2%, además el 2.9% de ellas fue resistente a Imipenem.

Tabla 15

Perfil de susceptibilidad de Escherichia coli.

ANTIBIÓTICO	<i>Escherichia coli</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	2 (16.7%)	0 (0.0%)	10 (83.3%)
Gentamicina	5 (33.3%)	0 (0.0%)	10 (66.7%)
Levofloxacin	4 (57.1%)	0 (0.0%)	3 (42.9%)
Ciprofloxacina	11 (78.6%)	0 (0.0%)	3 (21.4%)
Amoxicilina Ácido Clavulánico	4 (66.7%)	0 (0.0%)	2 (33.3%)
Ampicilina-sulbactam	0 (0.0%)	1 (100.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina-tazobactam	1 (7.7%)	0 (0.0%)	12 (92.3%)
Ceftriaxona	14 (77.8%)	0 (0.0%)	4 (22.2%)
Ceftazidima	14 (73.7%)	0 (0.0%)	5 (26.3%)
Cefotaxima	14 (73.7%)	0 (0.0%)	5 (26.3%)
Aztreonam	14 (73.7%)	0 (0.0%)	5 (26.3%)
Cefepime	13 (72.2%)	0 (0.0%)	5 (27.8%)
Meropenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	19 (100.0%)
Imipenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	18 (100.0%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	4 (80.0%)	1 (20.0%)	0 (0.0%)

Se observó la resistencia a las cefalosporinas de tercera y cuarta generación en un promedio de 74.2% con co-resistencia a levofloxacin, mientras que la sensibilidad a meropenem e imipenem fue de 100%.

Tabla 16

Perfil de susceptibilidad de Staphylococcus aureus.

ANTIBIÓTICO	<i>Staphylococcus aureus</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	1 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Gentamicina	3 (75.0%)	0 (0.0%)	1 (25.0%)
Levofloxacina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ciprofloxacina	7 (87.5%)	0 (0.0%)	1 (12.5%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	3 (60.0%)	0 (0.0%)	2 (40.0%)
Vancomicina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	7 (100.0%)
Teicoplanina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (100.0%)
Eritromicina	4 (80.0%)	0 (0.0%)	1 (20.0%)
Clindamicina	5 (71.4%)	0 (0.0%)	2 (28.6%)
Oxacilina	6 (75.0%)	0 (0.0%)	2 (25.0%)
Penicilina	8 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

El perfil de susceptibilidad observado en la tabla muestra que el 75% de *Staphylococcus aureus* es resistente a oxacilina, mientras que el 100% de ellos presentan sensibilidad absoluta a vancomicina.

4.1.3. Porcentaje del perfil de susceptibilidad de las principales bacterias reportadas en el servicio de Emergencia del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 –Mayo 2017.

Tabla 17

Perfil de susceptibilidad de Acinetobacter spp.

ANTIBIÓTICO	<i>Acinetobacter spp</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	34 (94.4%)	0 (0.0%)	2 (5.6%)
Gentamicina	29 (65.9%)	0 (0.0%)	15 (34.1%)
Levofloxacina	7 (87.5%)	0 (0.0%)	1 (12.5%)
Ciprofloxacina	40 (95.2%)	0 (0.0%)	2 (4.8%)
Ampicilina-sulbactam	4 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina-tazobactam	45 (95.7%)	0 (0.0%)	2 (4.3%)
Ceftazidima	44 (95.7%)	1 (2.2%)	1 (2.2%)
Cefepime	39 (92.9%)	1 (2.4%)	2 (4.8%)
Meropenem	44 (93.6%)	0 (0.0%)	3 (6.4%)
Imipenem	44 (93.6%)	0 (0.0%)	3 (6.4%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	37 (86.0%)	3 (7.0%)	3 (7.0%)

El fenotipo observado de *Acinetobacter spp.* mostró elevada resistencia por encima del 86%, con excepción de gentamicina 65.9%.

Tabla 18

Perfil de susceptibilidad de Pseudomonas aeruginosa.

ANTIBIÓTICO	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	6 (31.6%)	0 (0.0%)	13 (68.4%)
Gentamicina	8 (28.6%)	1 (3.6%)	19 (67.9%)
Levofloxacina	7 (58.3%)	1 (8.3%)	4 (33.3%)
Ciprofloxacina	12 (38.7%)	2 (6.5%)	17 (54.8%)
Piperacilina-tazobactam	2 (6.9%)	2 (6.9%)	25 (86.2%)
Ceftazidima	9 (32.1%)	2 (7.1%)	17 (60.7%)
Aztreonam	8 (26.7%)	4 (13.3%)	18 (60.0%)
Cefepime	10 (35.7%)	2 (7.1%)	16 (57.1%)
Meropenem	10 (34.5%)	1 (3.4%)	18 (62.1%)
Imipenem	10 (33.3%)	1 (3.3%)	19 (63.3%)

Pseudomonas aeruginosa presentó un perfil de sensibilidad por encima del 50% a los antipseudomonales.

Tabla 19

Perfil de susceptibilidad de Stenotrophomonas maltophilia.

ANTIBIÓTICO	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Trimetoprim-sulfametoxazol	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (100.0%)
Levofloxacin	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (100.0%)

El perfil de sensibilidad observado en *Stenotrophomonas maltophilia* es de 100%.

Tabla 20

Perfil de susceptibilidad de Klebsiella pneumoniae.

ANTIBIÓTICO	<i>Klebsiella pneumoniae</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	2 (11.8%)	0 (0.0%)	15 (88.2%)
Gentamicina	10 (45.5%)	0 (0.0%)	12 (54.5%)
Levofloxacin	1 (33.3%)	0 (0.0%)	2 (66.7%)
Ciprofloxacina	8 (36.4%)	1 (4.5%)	13 (59.1%)
Amoxicilina Ácido Clavulánico	10 (83.3%)	1 (8.3%)	1 (8.3%)
Ampicilina-sulbactam	1 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina-tazobactam	2 (15.4%)	1 (7.7%)	10 (76.9%)
Ceftriaxona	23 (82.1%)	0 (0.0%)	5 (17.9%)
Ceftazidima	23 (82.1%)	0 (0.0%)	5 (17.9%)
Cefotaxima	21 (80.8%)	0 (0.0%)	5 (19.2%)
Aztreonam	22 (84.6%)	0 (0.0%)	4 (15.4%)
Cefepime	19 (82.6%)	0 (0.0%)	4 (17.4%)
Meropenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	26 (100.0%)
Imipenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	28 (100.0%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	0 (0.0%)	1 (33.3%)	2 (66.7%)

Se observó la resistencia a las cefalosporinas de tercera y cuarta generación en un promedio de 82.4%, con co-resistencia a levofloxacin de 33.3%, sin probabilidad de resistencia a los carbapenémicos.

Tabla 21

Perfil de susceptibilidad de Escherichia coli.

ANTIBIÓTICO	<i>Escherichia coli</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	15 (100.0%)
Gentamicina	2 (10.5%)	1 (5.3%)	16 (84.2%)
Levofloxacin	2 (50.0%)	0 (0.0%)	2 (50.0%)
Ciprofloxacina	10 (52.6%)	2 (10.5%)	7 (36.8%)
Amoxicilina Ácido Clavulánico	10 (66.7%)	2 (13.3%)	3 (20.0%)
Ampicilina-sulbactam	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina-tazobactam	1 (8.3%)	0 (0.0%)	11 (91.7%)
Ceftriaxona	16 (84.2%)	0 (0.0%)	3 (15.8%)
Ceftazidima	17 (77.3%)	0 (0.0%)	5 (22.7%)
Cefotaxima	17 (77.3%)	0 (0.0%)	5 (22.7%)
Aztreonam	17 (81.0%)	0 (0.0%)	4 (19.0%)
Cefepime	19 (95.0%)	0 (0.0%)	1 (5.0%)
Meropenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	22 (100.0%)
Imipenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	20 (100.0%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	1 (50.0%)	0 (0.0%)	1 (50.0%)

Se observó la resistencia a las cefalosporinas de tercera y cuarta generación en un promedio de 82.9%, con sensibilidad de 50% a levofloxacin y sensibilidad absoluta a meropenem y imipenem.

Tabla 22

Perfil de susceptibilidad de Staphylococcus aureus.

ANTIBIÓTICO	<i>Staphylococcus aureus</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Gentamicina	5 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Levofloxacina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ciprofloxacina	6 (75.0%)	0 (0.0%)	2 (25.0%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	5 (71.4%)	0 (0.0%)	2 (28.6%)
Vancomicina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	8 (100.0%)
Teicoplanina	1 (20.0%)	0 (0.0%)	4 (80.0%)
Eritromicina	4 (66.7%)	1 (16.7%)	1 (16.7%)
Clindamicina	5 (71.4%)	0 (0.0%)	2 (28.6%)
Oxacilina	5 (83.3%)	0 (0.0%)	1 (16.7%)
Penicilina	7 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

El perfil de susceptibilidad observado en la tabla muestra que el 83.3% de *Staphylococcus aureus* es resistente a oxacilina, mientras que el 100% de ellos presentan sensibilidad absoluta a vancomicina, mientras que eritromicina presentó 66.7% de resistencia.

4.1.4. Porcentaje del perfil de susceptibilidad de las principales bacterias reportadas en el servicio de UCIN del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Mayo 2017.

Tabla 23

Perfil de susceptibilidad de Acinetobacter spp.

ANTIBIÓTICO	<i>Acinetobacter spp.</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	35 (92.1%)	1 (2.6%)	2 (5.3%)
Gentamicina	34 (87.2%)	0 (0.0%)	5 (12.8%)
Levofloxacina	8 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ciprofloxacina	36 (97.3%)	0 (0.0%)	1 (2.7%)
Ampicilina-sulbactam	3 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina-tazobactam	37 (97.4%)	0 (0.0%)	1 (2.6%)
Ceftazidima	38 (97.4%)	0 (0.0%)	1 (2.6%)
Cefepime	34 (89.5%)	2 (5.3%)	2 (5.3%)
Meropenem	41 (97.6%)	0 (0.0%)	1 (2.4%)
Imipenem	40 (95.2%)	0 (0.0%)	2 (4.8%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	38 (92.7%)	2 (4.9%)	1 (2.4%)

El fenotipo observado de *Acinetobacter spp.* presentó perfil de resistencia por encima del 87.2% llegando a niveles críticos.

Tabla 24

Perfil de susceptibilidad de Pseudomonas aeruginosa.

ANTIBIÓTICO	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	11 (55.0%)	3 (15.0%)	6 (30.0%)
Gentamicina	19 (54.3%)	1 (2.9%)	15 (42.9%)
Levofloxacina	10 (58.8%)	2 (11.8%)	5 (29.4%)
Ciprofloxacina	23 (63.9%)	3 (8.3%)	10 (27.8%)
Piperacilina-tazobactam	5 (13.5%)	11 (29.7%)	21 (56.8%)
Ceftazidima	19 (50.0%)	1 (2.6%)	18 (47.4%)
Aztreonam	14 (38.9%)	13 (36.1%)	9 (25.0%)
Cefepime	20 (55.6%)	4 (11.1%)	12 (33.3%)
Meropenem	27 (69.2%)	4 (10.3%)	8 (20.5%)
Imipenem	26(70.3%)	1 (2.7%)	10 (27.0%)

Pseudomonas aeruginosa presentó un perfil de susceptibilidad variable a los antipseudomonales.

Tabla 25

Perfil de susceptibilidad de Stenotrophomonas maltophilia.

ANTIBIÓTICO	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Trimetoprim-sulfametoxazol	0 (0.0%)	1 (33.3%)	2 (66.7%)
Levofloxacin	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (100.0%)

El perfil de sensibilidad observado en *Stenotrophomonas maltophilia* es mayor a 66.7%.

Tabla 26

Perfil de susceptibilidad de Klebsiella pneumoniae.

ANTIBIÓTICO	<i>Klebsiella pneumoniae</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	2 (22.2%)	2 (22.2%)	5 (55.6%)
Gentamicina	8 (66.7%)	0 (0.0%)	4 (33.3%)
Levofloxacina	1 (33.3%)	0 (0.0%)	2 (66.7%)
Ciprofloxacina	6 (54.5%)	2 (18.2%)	3 (27.3%)
Amoxicilina Ácido Clavulánico	7 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ampicilina-sulbactam	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina-tazobactam	1 (20.0%)	1 (20.0%)	3 (60.0%)
Ceftriaxona	11 (91.7%)	0 (0.0%)	1 (8.3%)
Ceftazidima	11 (91.7%)	0 (0.0%)	1 (8.3%)
Cefotaxima	11 (91.7%)	0 (0.0%)	1 (8.3%)
Aztreonam	11 (91.7%)	0 (0.0%)	1 (8.3%)
Cefepime	11 (91.7%)	0 (0.0%)	1 (8.3%)
Meropenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	12 (100.0%)
Imipenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	12 (100.0%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

Se observó la resistencia a las cefalosporinas de tercera y cuarta generación en niveles críticos llegando a 91.7%, en tanto el perfil de sensibilidad a meropenem e imipenem es de 100%.

Tabla 27

Perfil de susceptibilidad de Escherichia coli.

ANTIBIÓTICO	<i>Escherichia coli</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	1 (20.0%)	0 (0.0%)	4 (80.0%)
Gentamicina	1 (33.3%)	1 (33.3%)	1 (33.3%)
Levofloxacin	1 (25.0%)	0 (0.0%)	3 (75.0%)
Ciprofloxacina	2 (66.7%)	0 (0.0%)	1 (33.3%)
Amoxicilina Ácido Clavulánico	3 (75.0%)	0 (0.0%)	1 (25.0%)
Ampicilina-sulbactam	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina-tazobactam	0 (0.0%)	1 (33.3%)	2 (66.7%)
Ceftriaxona	6 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ceftazidima	6 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Cefotaxima	6 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Aztreonam	6 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Cefepime	6 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Meropenem	1 (16.7%)	0 (0.0%)	5 (83.3%)
Imipenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	6 (100.0%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

Se observó resistencia absoluta a las cefalosporinas de tercera y cuarta generación con sensibilidad a Levofloxacin de 75%, además se observó una cepa resistente a meropenem. No se observó el perfil de susceptibilidad para *Staphylococcus aureus* debido a que no se reportaron casos en este servicio.

4.2. Estudio Prospectivo

Tabla 28

Frecuencia de agentes etiológicos bacterianos reportados en secreciones de infecciones del tracto respiratorio inferior del Hospital Regional Lambayeque, Junio 2017 – Enero 2018.

Año	n	%
2017	168	100.0
2018*	0	0.0
Total	168	100.0

*Solo Enero

Se observó que la mayor frecuencia de agentes etiológicos reportados fue en el año 2017 con 168 que representa el 100%, debido a que solo se tomaron datos de enero del 2018.

Tabla 29

Frecuencia de agentes etiológicos bacterianos reportados y distribuidos por servicio del Hospital Regional Lambayeque, Junio 2017 – Enero 2018.

Servicio	n	%
UCI	62	36.9
Emergencia	46	27.4
UCIN	22	13.1
Medicina Interna	19	11.3
Consultorio Externo	6	3.6
Cirugía	6	3.6
UCEP-UCINEO	4	2.4
URPA	3	1.8
Total	168	100.0

UCI: Unidad de cuidados intensivos; UCIN: Unidad de cuidados intermedios; UCEP: Unidad de cuidados pediátricos; UCI-NEO: Unidad de cuidados intensivos neonatales; URPA: Unidad de recuperación post-anestésica.

Del estudio prospectivo, se pudo constatar la frecuencia de los agentes etiológicos bacterianos por servicio, siendo las de mayor frecuencia UCI (62) y Emergencia (46), mientras que las de menor frecuencia fueron URPA (3) y UCEP-UCINEO (4).

Tabla 30

Porcentaje de la etiología bacteriana reportada en secreciones de infecciones del tracto respiratorio inferior del Hospital Regional Lambayeque, Junio 2017 – Enero 2018.

Agente etiológico	n	%
<i>Acinetobacter spp.</i>	73	43.5
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	44	26.2
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	22	13.1
<i>Escherichia coli</i>	15	8.9
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	3	1.8
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	1.8
<i>Providencia spp.</i>	2	1.2
<i>Enterobacter spp.</i>	2	1.2
<i>Streptococcus spp.</i>	2	1.2
<i>Proteus mirabilis</i>	1	0.6
<i>Citrobacter spp.</i>	1	0.6
Total	168	100.0

De las 168 secreciones de infecciones del tracto respiratorio inferior, se reportó con mayor frecuencia a *Acinetobacter spp.* (73) y *Pseudomonas aeruginosa* (44) con un porcentaje de 43.5 y 26.2 respectivamente y con menor frecuencia se aislaron las bacterias *Proteus mirabilis* (1) y *Citrobacter spp.* (1) con porcentaje de 0.6 cada una.

Tabla 31

Porcentaje de 6 agentes etiológicos más frecuentemente reportadas en los servicios de hospitalización y áreas críticas del Hospital Regional

Lambayeque, Junio 2017 – Enero 2018.

Agente etiológico	UCI		Medicina		Emergencia		UCIN		Otros		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Acinetobacter spp.</i>	37	59.7	5	26.3	19	41.3	8	36.4	4	21.1	73	43.5
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8	12.9	7	36.8	9	19.6	10	45.5	10	52.6	44	26.2
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	7	11.3	3	15.8	7	15.2	3	13.6	2	10.5	22	13.1
<i>Escherichia coli</i>	6	9.7	2	10.5	5	10.9	0	0.0	2	10.5	15	8.9
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	1.6	0	0.0	2	4.3	0	0.0	0	0.0	3	1.8
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	3.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	5.3	3	1.8
<i>Otros</i>	1	1.6	2	10.5	4	8.7	1	4.5	0	0.0	8	4.8
Total	62	100.0	19	100.0	46	100.0	22	100.0	19	100.0	168	100.0

Se determinó que *Acinetobacter spp.* fue el agente etiológico más reportado en los servicios de UCI y Emergencia, mientras que en Medicina Interna y UCIN prevaleció *Pseudomonas aeruginosa*. *Staphylococcus aureus* además de ser el agente etiológico reportado con menor frecuencia, en el servicio de Medicina Interna, Emergencia y UCIN no presentó reporte alguno, así como también *Stenotrophomonas maltophilia* en los servicios de Medicina Interna y UCIN.

4.2.1. Porcentaje del perfil de susceptibilidad de las principales bacterias reportadas en el servicio de UCI del Hospital Regional Lambayeque, Junio 2017 – Enero 2018.

Tabla 32

Perfil de susceptibilidad de Acinetobacter spp.

ANTIBIÓTICO	<i>Acinetobacter spp.</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	29 (90.6%)	2 (6.3%)	1 (3.1%)
Gentamicina	24 (66.7%)	2 (5.6%)	10 (27.8%)
Levofloxacin	3 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ciprofloxacina	33 (94.3%)	0 (0.0%)	2 (5.7%)
Ampicilina-sulbactam	30 (93.8%)	1 (3.1%)	1 (3.1%)
Piperacilina-tazobactam	35 (94.6%)	0 (0.0%)	2 (5.4%)
Ceftazidima	32 (97.0%)	0 (0.0%)	1 (3.0%)
Cefepime	29 (93.5%)	1 (3.2%)	1 (3.2%)
Meropenem	33 (94.3%)	0 (0.0%)	2 (5.7%)
Imipenem	35 (97.2%)	0 (0.0%)	1 (2.8%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	33 (89.2%)	2 (5.4%)	2 (5.4%)

El perfil de susceptibilidad observado de *Acinetobacter spp.* en la tabla mostró un perfil de resistencia mayor a 66.7% llegando a niveles críticos de resistencia.

Tabla 33

Perfil de susceptibilidad de Pseudomonas aeruginosa.

ANTIBIÓTICO	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	2 (33.3%)	0 (0.0%)	4 (66.7%)
Gentamicina	1 (20.0%)	0 (0.0%)	4 (80.0%)
Levofloxacin	2 (66.7%)	0 (0.0%)	1 (33.3%)
Ciprofloxacin	4 (57.1%)	0 (0.0%)	3 (42.9%)
Piperacilina-tazobactam	0 (0.0%)	2 (25.0%)	6 (75.0%)
Ceftazidim	2 (40.0%)	0 (0.0%)	3 (60.0%)
Aztreonam	3 (42.9%)	3 (42.9%)	1 (14.3%)
Cefepime	1 (50.0%)	0 (0.0%)	1 (50.0%)
Meropenem	5 (71.4%)	0 (0.0%)	2 (28.6%)
Imipenem	5 (62.5%)	1 (12.5%)	2 (25.0%)

Pseudomonas aeruginosa presentó un perfil de susceptibilidad moderada a los antipseudomonales.

Tabla 34

Perfil de susceptibilidad de Stenotrophomonas maltophilia.

ANTIBIÓTICO	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Trimetoprim-sulfametoxazol	0 (0.0%)	1 (100.0%)	0 (0.0%)
Levofloxacin	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (100.0%)

El perfil de sensibilidad observado en *Stenotrophomonas maltophilia* es de 100%.

Tabla 35

Perfil de susceptibilidad de Klebsiella pneumoniae.

ANTIBIÓTICO	<i>Klebsiella pneumoniae</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (100.0%)
Gentamicina	3 (60.0%)	0 (0.0%)	2 (40.0%)
Levofloxacina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ciprofloxacina	1 (14.3%)	2 (28.6%)	4 (57.1%)
Amoxicilina Ácido Clavulánico	3 (60.0%)	1 (20.0%)	1 (20.0%)
Ampicilina-sulbactam	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina-tazobactam	0 (0.0%)	0 (0.0%)	7 (100.0%)
Ceftriaxona	4 (57.1%)	0 (0.0%)	3 (42.9%)
Ceftazidima	4 (80.0%)	0 (0.0%)	1 (20.0%)
Cefotaxima	4 (57.1%)	0 (0.0%)	3 (42.9%)
Aztreonam	4 (57.1%)	0 (0.0%)	3 (42.9%)
Cefepime	4 (80.0%)	0 (0.0%)	1 (20.0%)
Meropenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	6 (100.0%)
Imipenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	7 (100.0%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

Se observó resistencia a las cefalosporinas de tercera y cuarta generación en un promedio de 66.2%, no se reportaron casos de resistencia a los carbapenémicos.

Tabla 36

Perfil de susceptibilidad de Escherichia coli.

ANTIBIÓTICO	<i>Escherichia coli</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	0 (0.0%)	1 (16.7%)	5 (83.3%)
Gentamicina	2 (50.0%)	0 (0.0%)	2 (50.0%)
Levofloxacin	2 (66.7%)	0 (0.0%)	1 (33.3%)
Ciprofloxacina	3 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Amoxicilina Ácido Clavulánico	2 (66.7%)	0 (0.0%)	1 (33.3%)
Ampicilina-sulbactam	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina-tazobactam	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (100.0%)
Ceftriaxona	6 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ceftazidima	6 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Cefotaxima	6 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Aztreonam	6 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Cefepime	5 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Meropenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	6 (100.0%)
Imipenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	6 (100.0%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

Se observó la resistencia absoluta a las cefalosporinas de tercera y cuarta, presentó co-resistencia a levofloxacin de 66.7% y sensibilidad absoluta a meropenem e imipenem.

Tabla 37

Perfil de susceptibilidad de Staphylococcus aureus.

ANTIBIÓTICO	<i>Staphylococcus aureus</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	1 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Gentamicina	2 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Levofloxacina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ciprofloxacina	2 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	2 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Vancomicina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (100.0%)
Teicoplanina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (100.0%)
Eritromicina	2 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Clindamicina	2 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Oxacilina	2 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Penicilina	2 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

El perfil de susceptibilidad observado en el cuadro mostró que el 100% de *Staphylococcus aureus* es resistente a oxacilina, sin embargo presentó sensibilidad absoluta a vancomicina.

4.2.2. Porcentaje del perfil de susceptibilidad de las principales bacterias reportadas en el servicio de Medicina Interna del Hospital Regional Lambayeque, Junio 2017 – Enero 2018.

Tabla 38

Perfil de susceptibilidad de Acinetobacter spp.

ANTIBIÓTICO	<i>Acinetobacter spp.</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	3 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Gentamicina	4 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Levofloxacina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ciprofloxacina	5 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ampicilina-sulbactam	4 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina-tazobactam	5 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ceftazidima	5 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Cefepime	4 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Meropenem	5 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Imipenem	5 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	4 (80.0%)	1 (20.0%)	0 (0.0%)

El fenotipo observado de *Acinetobacter spp.* reveló niveles críticos de resistencia con excepción de Trimetoprim-sulfametoxazol 80%.

Tabla 39

Perfil de susceptibilidad de Pseudomonas aeruginosa.

ANTIBIÓTICO	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	6 (100.0%)
Gentamicina	1 (25.0%)	0 (0.0%)	3 (75.0%)
Levofloxacina	1 (50.0%)	1 (50.0%)	0 (0.0%)
Ciprofloxacina	2 (40.0%)	0 (0.0%)	3 (60.0%)
Piperacilina-tazobactam	1 (14.3%)	1 (14.3%)	5 (71.4%)
Ceftazidima	1 (14.3%)	1 (14.3%)	5 (71.4%)
Aztreonam	2 (28.6%)	0 (0.0%)	5 (71.4%)
Cefepime	1 (25.0%)	0 (0.0%)	3 (75.0%)
Meropenem	2 (33.3%)	0 (0.0%)	4 (66.7%)
Imipenem	4 (57.1%)	0 (0.0%)	3 (42.9%)

Pseudomonas aeruginosa presentó un perfil de sensibilidad por encima del 60% a los antipseudomonales. No se observó el perfil de susceptibilidad para *Stenotrophomonas maltophilia* debido a que no se reportaron casos en este servicio.

Tabla 40

Perfil de susceptibilidad de Klebsiella pneumoniae.

ANTIBIÓTICO	<i>Klebsiella pneumoniae</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (100.0%)
Gentamicina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (100.0%)
Levofloxacin	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (100.0%)
Ciprofloxacina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (100.0%)
Amoxicilina Ácido Clavulánico	1 (50.0%)	0 (0.0%)	1 (50.0%)
Ampicilina-sulbactam	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina-tazobactam	1 (33.3%)	0 (0.0%)	2 (66.7%)
Ceftriaxona	1 (33.3%)	0 (0.0%)	2 (66.7%)
Ceftazidima	1 (33.3%)	0 (0.0%)	2 (66.7%)
Cefotaxima	1 (33.3%)	0 (0.0%)	2 (66.7%)
Aztreonam	1 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Cefepime	1 (50.0%)	0 (0.0%)	1 (50.0%)
Meropenem	2 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Imipenem	3 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

Se observó sensibilidad a las cefalosporinas de tercera y cuarta generación mayor a 50%, además presentaron 100% resistentes a meropenem e imipenem.

Tabla 41

Perfil de susceptibilidad de Escherichia coli.

ANTIBIÓTICO	<i>Escherichia coli</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	1 (100.0%)
Gentamicina	1 (50.0%)	0 (0.0%)	1 (50.0%)
Levofloxacin	1 (50.0%)	0 (0.0%)	1 (50.0%)
Ciprofloxacina	1 (50.0%)	0 (0.0%)	1 (50.0%)
Amoxicilina Ácido Clavulánico	1 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ampicilina-sulbactam	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina-tazobactam	2 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ceftriaxona	2 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ceftazidima	2 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Cefotaxima	2 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Aztreonam	2 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Cefepime	2 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Meropenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (100.0%)
Imipenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	2 (100.0%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

Se observó resistencia absoluta a las cefalosporinas de tercera y cuarta con co-resistencia a levofloxacin 50%, mientras que la sensibilidad a meropenem e imipenem fue de 100. No se observó el perfil de susceptibilidad para *Staphylococcus aureus* debido a que no se reportaron casos en este servicio.

4.2.3. Porcentaje del perfil de susceptibilidad de las principales bacterias reportadas en el servicio de Emergencia del Hospital Regional Lambayeque, Junio 2017 – Enero 2018.

Tabla 42

Perfil de susceptibilidad de Acinetobacter spp.

ANTIBIÓTICO	<i>Acinetobacter spp.</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	34 (94.4%)	0 (0.0%)	2 (5.6%)
Gentamicina	29 (65.9%)	0 (0.0%)	15 (34.1%)
Levofloxacina	7 (87.5%)	0 (0.0%)	1 (12.5%)
Ciprofloxacina	40 (95.2%)	0 (0.0%)	2 (4.8%)
Ampicilina-sulbactam	4 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina-tazobactam	45 (95.7%)	0 (0.0%)	2 (4.3%)
Ceftazidima	44 (95.7%)	1 (2.2%)	1 (2.2%)
Cefepime	39 (92.9%)	1 (2.4%)	2 (4.8%)
Meropenem	44 (93.6%)	0 (0.0%)	3 (6.4%)
Imipenem	44 (93.6%)	0 (0.0%)	3 (6.4%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	37 (86.0%)	3 (7.0%)	3 (7.0%)

El fenotipo observado de *Acinetobacter spp.* mostró elevada resistencia por encima del 86%, con excepción de gentamicina 65.9%.

Tabla 43

Perfil de susceptibilidad de Pseudomonas aeruginosa.

ANTIBIÓTICO	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	6 (31.6%)	0 (0.0%)	13 (68.4%)
Gentamicina	8 (28.6%)	1 (3.6%)	19 (67.9%)
Levofloxacin	7 (58.3%)	1 (8.3%)	4 (33.3%)
Ciprofloxacina	12 (38.7%)	2 (6.5%)	17 (54.8%)
Piperacilina-tazobactam	2 (6.9%)	2 (6.9%)	29 (86.2%)
Ceftazidima	9 (32.1%)	2 (7.1%)	17 (60.7%)
Aztreonam	8 (26.7%)	4 (13.3%)	18 (60.0%)
Cefepime	10 (35.7%)	2 (7.1%)	16 (57.1%)
Meropenem	10 (34.5%)	1 (3.4%)	18 (62.1%)
Imipenem	10 (33.3%)	1 (3.3%)	19 (63.3%)

Pseudomonas aeruginosa presentó un perfil de sensibilidad por encima del 54.8% a los antipseudomonales con excepción de levofloxacin 33.3%

Tabla 44

Perfil de susceptibilidad de Stenotrophomonas maltophilia.

ANTIBIÓTICO	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Trimetoprim-sulfametoxazol	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (100.0%)
Levofloxacin	0 (0.0%)	0 (0.0%)	5 (100.0%)

El perfil de sensibilidad observado en *Stenotrophomonas maltophilia* es de 100%.

Tabla 45

Perfil de susceptibilidad de Klebsiella pneumoniae.

ANTIBIÓTICO	<i>Klebsiella pneumoniae</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	2 (11.8%)	0 (0.0%)	15 (88.2%)
Gentamicina	10 (45.5%)	0 (0.0%)	12 (54.5%)
Levofloxacina	1 (33.3%)	0 (0.0%)	2 (66.7%)
Ciprofloxacina	8 (36.4%)	1 (4.5%)	13 (59.1%)
Amoxicilina Ácido Clavulánico	10 (83.3%)	1 (8.3%)	1 (8.3%)
Ampicilina-sulbactam	1 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina-tazobactam	2 (15.4%)	1 (7.7%)	10 (76.9%)
Ceftriaxona	23 (82.1%)	0 (0.0%)	5 (17.9%)
Ceftazidima	23 (82.1%)	0 (0.0%)	5 (17.9%)
Cefotaxima	21 (80.8%)	0 (0.0%)	5 (19.2%)
Aztreonam	22 (84.6%)	0 (0.0%)	4 (15.4%)
Cefepime	19 (82.6%)	0 (0.0%)	4 (17.4%)
Meropenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	26 (100.0%)
Imipenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	28 (100.0%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	0 (0.0%)	1 (33.3%)	2 (66.7%)

Se observó la resistencia a las cefalosporinas de tercera y cuarta generación en un promedio de 82.4%, con co-resistencia a levofloxacina de 33.3%, sin probabilidad de resistencia a los carbapenémicos.

Tabla 46

Perfil de susceptibilidad de Escherichia coli.

ANTIBIÓTICO	<i>Escherichia coli</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	15 (100.0%)
Gentamicina	2 (10.5%)	1 (5.3%)	16 (84.2%)
Levofloxacina	2 (50.0%)	0 (0.0%)	2 (50.0%)
Ciprofloxacina	10 (52.6%)	2 (10.5%)	7 (36.8%)
Amoxicilina Ácido Clavulánico	10 (66.7%)	2 (13.3%)	3 (20.0%)
Ampicilina-sulbactam	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina-tazobactam	1 (8.3%)	0 (0.0%)	11 (91.7%)
Ceftriaxona	16 (84.2%)	0 (0.0%)	3 (15.8%)
Ceftazidima	17 (77.3%)	0 (0.0%)	5 (22.7%)
Cefotaxima	17 (77.3%)	0 (0.0%)	5 (22.7%)
Aztreonam	17 (81.0%)	0 (0.0%)	4 (19.0%)
Cefepime	19 (95.0%)	0 (0.0%)	1 (5.0%)
Meropenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	22 (100.0%)
Imipenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	20 (100.0%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	1 (50.0%)	0 (0.0%)	1 (50.0%)

Se observó la resistencia a las cefalosporinas de tercera y cuarta generación en un promedio de 82.9%, con sensibilidad de 50% a levofloxacina, no presentó resistencia a los carbapenémicos.

Tabla 47

Perfil de susceptibilidad de Staphylococcus aureus.

ANTIBIÓTICO	<i>Staphylococcus aureus</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Gentamicina	5 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Levofloxacina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ciprofloxacina	6 (75.0%)	0 (0.0%)	2 (25.0%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	5 (71.4%)	0 (0.0%)	2 (28.6%)
Vancomicina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	8 (100.0%)
Teicoplanina	1 (20.0%)	0 (0.0%)	4 (80.0%)
Eritromicina	4 (66.7%)	1 (16.7%)	1 (16.7%)
Clindamicina	5 (71.4%)	0 (0.0%)	2 (28.6%)
Oxacilina	5 (83.3%)	0 (0.0%)	1 (16.7%)
Penicilina	7 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

El perfil de susceptibilidad observado en la tabla muestra que el 83.3% de *Staphylococcus aureus* es resistente a oxacilina, mientras que el 100% de ellos presentan sensibilidad absoluta a vancomicina, mientras que eritromicina presentó 66.7% de resistencia.

4.2.4. Porcentaje del perfil de susceptibilidad de las principales bacterias reportadas en el servicio de UCIN del Hospital Regional Lambayeque, Junio 2017 – Enero 2018.

Tabla 48

Perfil de susceptibilidad de Acinetobacter spp.

ANTIBIÓTICO	<i>Acinetobacter spp.</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	35 (92.1%)	1 (2.6%)	2 (5.3%)
Gentamicina	34 (87.2%)	0 (0.0%)	5 (12.8%)
Levofloxacin	8 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ciprofloxacina	36 (97.3%)	0 (0.0%)	1 (2.7%)
Ampicilina-sulbactam	3 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina-tazobactam	37 (97.4%)	0 (0.0%)	1 (2.6%)
Ceftazidima	38 (97.4%)	0 (0.0%)	1 (2.6%)
Cefepime	34 (89.5%)	2 (5.3%)	2 (5.3%)
Meropenem	41 (97.6%)	0 (0.0%)	1 (2.4%)
Imipenem	41 (97.6%)	0 (0.0%)	1 (2.4%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	38 (92.7%)	2 (4.9%)	1 (2.4%)

El fenotipo observado de *Acinetobacter spp.* presentó perfil de resistencia por encima del 87.2% llegando a niveles críticos.

Tabla 49

Perfil de susceptibilidad de Pseudomonas aeruginosa.

ANTIBIÓTICO	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	11 (55.0%)	3 (15.0%)	6 (30.0%)
Gentamicina	19 (54.3%)	1 (2.9%)	15 (42.9%)
Levofloxacina	10 (58.8%)	2 (11.8%)	5 (29.4%)
Ciprofloxacina	23 (63.9%)	3 (8.3%)	10 (27.8%)
Piperacilina-tazobactam	5 (13.5%)	11 (29.7%)	21 (56.8%)
Ceftazidima	19 (50.0%)	1 (2.6%)	18 (47.4%)
Aztreonam	14 (38.9%)	13 (36.1%)	9 (25.0%)
Cefepime	20 (55.6%)	4 (11.1%)	12 (33.3%)
Meropenem	27 (69.2%)	4 (10.3%)	8 (20.5%)
Imipenem	26 (70.3%)	1 (2.7%)	10 (27.0%)

Pseudomonas aeruginosa presentó un perfil de susceptibilidad variable a los antipseudomonales.

Tabla 50

Perfil de susceptibilidad de Stenotrophomonas maltophilia.

ANTIBIÓTICO	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Trimetoprim-sulfametoxazol	0 (0.0%)	1 (33.3%)	2 (66.7%)
Levofloxacin	0 (0.0%)	0 (0.0%)	3 (100.0%)

El perfil de sensibilidad observado en *Stenotrophomonas maltophilia* es mayor a 66.7%.

Tabla 51

Perfil de susceptibilidad de Klebsiella pneumoniae.

ANTIBIÓTICO	<i>Klebsiella pneumoniae</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	2 (22.2%)	2 (22.2%)	5 (55.6%)
Gentamicina	8 (66.7%)	0 (0.0%)	4 (33.3%)
Levofloxacina	1 (33.3%)	0 (0.0%)	2 (66.7%)
Ciprofloxacina	6 (54.5%)	2 (18.2%)	3 (27.3%)
Amoxicilina Ácido Clavulánico	7 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ampicilina-sulbactam	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina-tazobactam	1 (20.0%)	1 (20.0%)	3 (60.0%)
Ceftriaxona	11 (91.7%)	0 (0.0%)	1 (8.3%)
Ceftazidima	11 (91.7%)	0 (0.0%)	1 (8.3%)
Cefotaxima	11 (91.7%)	0 (0.0%)	1 (8.3%)
Aztreonam	11 (91.7%)	0 (0.0%)	1 (8.3%)
Cefepime	11 (91.7%)	0 (0.0%)	1 (8.3%)
Meropenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	12 (100.0%)
Imipenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	12 (100.0%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

Se observó la resistencia a las cefalosporinas de tercera y cuarta generación en niveles críticos llegando a 91.7%, en tanto el perfil de sensibilidad a meropenem e imipenem es de 100%.

Tabla 52

Perfil de susceptibilidad de Escherichia coli.

ANTIBIÓTICO	<i>Escherichia coli</i>		
	Resistente	Intermedio	Sensible
Amikacina	1 (20.0%)	0 (0.0%)	4 (80.0%)
Gentamicina	1 (33.3%)	1 (33.3%)	1 (33.3%)
Levofloxacin	1 (25.0%)	0 (0.0%)	3 (75.0%)
Ciprofloxacina	2 (66.7%)	0 (0.0%)	1 (33.3%)
Amoxicilina Ácido Clavulánico	3 (75.0%)	0 (0.0%)	1 (25.0%)
Ampicilina-sulbactam	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina-tazobactam	0 (0.0%)	1 (33.3%)	2 (66.7%)
Ceftriaxona	6 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ceftazidima	6 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Cefotaxima	6 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Aztreonam	6 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Cefepime	6 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Meropenem	1 (16.7%)	0 (0.0%)	5 (83.3%)
Imipenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	6 (100.0%)
Trimetoprim-sulfametoxazol	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

Se observó 100.0% resistencia a las cefalosporinas de tercera y cuarta generación con sensibilidad a Levofloxacin de 75%, además se observó una cepa resistente a meropenem. No se observó el perfil de susceptibilidad para *Staphylococcus aureus* debido a que no se reportaron casos en este servicio.

V. DISCUSIÓN

La etiología encontrada en las secreciones de las infecciones del tracto respiratorio inferior estuvo predominada por *Acinetobacter spp* y *Pseudomonas aeruginosa* (gram negativos no fermentadores), seguida de *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli* (gram negativos fermentadores), *Stenotrophomonas maltophilia* (gram negativo no fermentador) y *Staphylococcus aureus* (gram positivo), siendo las áreas donde se encontraron con mayor frecuencia Medicina Interna, áreas críticas como UCI, UCIN y Emergencia, encontrándose una similitud con el grupo de patógenos relacionadas con infecciones intrahospitalarias a nivel mundial presentados por la Infectious Diseases Society of America (IDSA) en el acrónimo “ESCAPE”. (De Rosa *et al.*, 2015)

A pesar de haber empleado distintos métodos de aislamiento bacteriano, los autores Menéndez *et al.* (2009) señalaron como principales agentes etiológicos a *Acinetobacter spp.* seguida de *Pseudomonas aeruginosa* coincidiendo con los presentados en este trabajo de investigación. Los métodos empleados no interfirieron con el resultado final dado que para ambos métodos se emplearon los mismos criterios tanto en los puntos de corte (10^5 ufc/ml) como en los de Washington y Murray dando una mayor validez en muestras no invasivas. Los agentes etiológicos mencionados coincidieron con los reportes de Pérez *et al.* (2012), quienes al igual que el autor de este trabajo manifestaron preocupación por la baja sensibilidad *in vitro* que muestran los antibióticos que se utilizan en el tratamiento de las infecciones del tracto respiratorio inferior, mostrando la mayoría de ellos una sensibilidad por debajo del 10% en el servicio de UCI, servicio donde se realizaron las comparaciones con los autores en mención.

En el servicio de Medicina Interna, el autor de esta investigación coincidió con los autores Gonzaga *et al.* (2016) y Garita y Zambrano (2016) al mencionar a *P. aeruginosa* como

principal agente etiológico aisladas en muestras de expectoración y aspirados respectivamente. Dichos autores también señalaron que los tratamientos empíricos empleados por la IDSA fueron ineficaces, así como también el uso extensivo de antipseudomonales seleccionan y hacen que bacterias como *P. aeruginosa* adquieran resistencia intra-tratamiento, debido a que esta bacteria presenta una compleja resistencia natural y que además está dada por la co-existencia de múltiples mecanismos de resistencia siendo posible su proliferación

La razón por la que *Acinetobacter spp.*, y *P. aeruginosa* causan infección es porque son considerados bacterias oportunistas que presentan una gran habilidad para crecer en escasos requerimientos nutricionales encontrándose en materiales inanimados y ocasionalmente en manos de los trabajadores de salud (que no siempre se lavan correctamente las manos) por lo tanto son transmitidas de manera cruzada a los pacientes, además tienen gran capacidad de desarrollar biofilms y así colonizar equipos de asistencia respiratoria por lo que los pacientes intubados son más vulnerables de adquirir una infección por este tipo de bacterias.

De las 918 muestras positivas evaluadas durante el periodo de estudio, el 14.8 y 9.9% de ellas corresponden a los agentes etiológicos *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli* siendo la tercera y cuarta bacteria más reportada de las infecciones del TRI respectivamente. A pesar de que en el HRL existe un uso extensivo de carbapenémicos los niveles de resistencia estuvieron por debajo del 5% y por encima del 80% a las cefalosporinas de tercera y cuarta generación debido a las asociaciones de tratamiento con betalactámicos que se brinda de manera intra y extra-hospitalaria. Se encontró cierta similitud de resistencia a las cefalosporinas de tercera y cuarta generación en el estudio realizado por Fernández *et al.* (2014), a pesar de que ambas investigaciones fueron realizadas en la misma localidad, Fernández *et al.* (2014) mencionó niveles de resistencia

a los carbapenémicos de 31 a 45%, siendo estas cifras preocupantes para nuestra localidad ya que podríamos estar hablando de mecanismos enzimáticos, debido al gran impacto epidemiológico de la transmisión.

Stenotrophomonas maltophilia fue la quinta bacteria más reportada en el HRL siendo mayormente aislada en el servicio de UCI, del mismo modo lo mencionó Fernández *et al* (2014) en su estudio realizado en un hospital de salud pública de nivel III. Se infirió que estos microorganismos son responsables en gran medida en pacientes que presentan estancia hospitalaria prolongada así como uso prolongado de antibióticos de espectro extendido como carbapenemes y cefalosporinas de última generación, debido a la resistencia natural que estos poseen ante los antibióticos anteriormente mencionados. El perfil de resistencia que presenta *S. maltophilia* a trimetoprim-sulfametoxazol es mayor a la levofloxacina.

Finalmente, *Staphylococcus aureus*, en el servicio de UCIN no se observó la presencia de esta bacteria, esto se debió a que más del 70% de pacientes que ingresan a la UCIN son procedentes de la UCI y el 30% de las demás servicios, donde los pacientes fueron sometidos a tratamientos prolongados de hasta dos o tres semanas con vancomicina. En lo que concierne al perfil de susceptibilidad, *S. aureus* presentó un perfil de resistencia por encima de 83.3% a Oxacilina en contraposición con Taboada *et al.* (2015) quienes mencionaron que el 95.5% eran sensibles. . Por otra parte, el (Grupo Germen [GG], 2017) en Colombia, quienes se encargaron de la vigilancia y el control de la resistencia a los antimicrobianos nos mostró un panorama muy diferente y es que ellos mencionaron que el 78.1% fueron *S. aureus* meticilino sensible (MSSA) y los demás antimicrobianos estuvieron sensibles por encima del 90%. Esto fue posible debido a que Colombia presenta un programa de control de antibióticos denominado Antimicrobial Stewardship

(AMS) el cual se enfocan en el uso apropiado de antibióticos para ofrecer mejores resultados clínicos y de esta manera evitar el uso irracional de los antimicrobianos.

Al comparar la etiología y el perfil de susceptibilidad bacteriana local del Hospital Regional Lambayeque con los trabajos de investigación realizados por autores nacionales e internacionales, se constató que la frecuencia hallada de las bacterias oportunistas estuvo sujeta al uso extensivo de antimicrobianos de espectro extendido por desconocimiento de la etiología bacteriana ocasionando presión selectiva sobre la microbiota comensal y por consiguiente la prevalencia de bacterias capaces de generar resistencia intra-tratamiento, cabe añadir que el perfil de susceptibilidad sobretodo la resistencia llega a niveles críticos en comparación con los autores mencionados.

Es por ello que la epidemiología local es determinante para conocer las bacterias predominantes y la prevalencia de resistencia a los diferentes antibióticos que podrían usarse ayudando al clínico tratante a la escala o de-escalamiento de su terapia empírica, asimismo permite sospechar los mecanismos de resistencia que podrían portar, por tal motivo el laboratorio de bacteriología clínica juega un papel fundamental no solo en la definición de una terapia inmediata, sino que también permite generar todos los datos relacionados con las tasas de resistencia y las principales bacterias involucradas en las infecciones de un hospital.

VI. CONCLUSIONES

Luego de realizar el presente trabajo de investigación, se concluye lo siguiente:

1. Los agentes etiológicos que con mayor frecuencia se reportaron en las muestras de infecciones del tracto respiratorio inferior fueron *Acinetobacter spp*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Stenotrophomonas maltophilia* (Gram negativo no fermentadores); *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli* (Gram negativo fermentadores) y *Staphylococcus aureus* (Gram positivo).
2. Se evidenció niveles críticos de resistencia en bacterias como *Acinetobacter spp.* y *P. aeruginosa*, así como también sensibilidad absoluta a vancomicina en *S. aureus*, mientras que *K. pneumoniae* y *E. coli*, presentaron similares niveles de resistencia a cefalosporinas de tercera y cuarta generación con co-resistencia a las fluroquinolonas. *S. maltophilia* presentó niveles de susceptibilidad variable.
3. La epidemiología local es determinante para conocer las bacterias predominantes y la prevalencia de susceptibilidad a los diferentes antibióticos que podrían usarse, asimismo permite sospechar los mecanismos de resistencia que podrían portar y la posibilidad de de-escalar el tratamiento

VII. RECOMENDACIONES

Del presente trabajo de investigación se proponen las siguientes recomendaciones:

1. Realizar el perfil de susceptibilidad por la metodología de concentración mínima inhibitoria.
2. Conocer la epidemiología local.
3. Es necesario hacer uso de la información del laboratorio a través de herramientas estandarizadas y de fácil acceso, WHONET.
4. Es necesario y urge que los hospitales de la región desarrollen un programa institucional de antimicrobianos (antimicrobial stewardship).
5. Buscar los mecanismos de resistencia en cada antibiograma que se realice.
6. Complementar la información con métodos moleculares, para conocer con certeza los mecanismos fenotípicos.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cabral, M., y Au, O. (2017). “Neumonía Asociada al Ventilador en una Unidad de Cuidados Intensivos”. *Rev Cubana de Med Intensiva y Emergencias*, 16(4), 62-74.
- Campos, M. & Rivera, G. (2015). “Antibioticoterapia empírica utilizada en pacientes con neumonía nosocomial ingresados en los servicios de medicina interna del Hospital Nacional rosales de enero a diciembre 2013”. Universidad de el Salvador. San Salvador.
- Cacho, J., Meseguer, M., Oliver, A. y Puig de la Bellacasa, J. (2007). Diagnóstico microbiológico de las infecciones bacterianas del tracto respiratorio inferior. ISSN 0213-005X, 26, (7), 2008, 430-436 – España.
- Coaguila, L., Rodríguez, J., Ponce., R., y Román, N. (2014). “Infección Intrahospitalaria por bacterias Gram Negativas No Fermentadoras en los pacientes hospitalizados en los servicios de UCI-UCIN del Hospital Regional Lambayeque 2014” - *Rev Exp Med* 2015; 1(2).
- De Rosa, F., Corcione, S., Pagani, N., y De Perri, G. (2015). De ESKAPE a ESCAPE, de KPC a CCC. *Enfermedades infecciosas clínicas*. 60 (8), 1289–1290. doi: <https://doi.org/10.1093/cid/ciu1170>
- Díaz, E., Martín, I., y Vallés, J. (2013). “Neumonía nosocomial”. - *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2013;31(10):692–698.
- Esparza, G., Virginia, M., y Zurita, J. (2016). Guía para la implementación de un programa de optimización de antimicrobianos (PROA) a nivel hospitalario. Quito, Ecuador: Asociación Panamericana de Infectología (API)

- Fernández, M. J., Tello, V. S., y Pizarro, Ch. F. (2014). “Perfil Microbiológico de un Hospital del Seguro Social Nivel III, Chiclayo-Perú. 2014”. *Rev. Cuerpo Méd.* HNAAA 9(1) 2016.
- Flores, W., Illescas, R., Rodriguez, L., Hidalgo, J., Paz, E. y Mendivil, S. (2010). Reporte de datos acumulados de susceptibilidad antimicrobiana. Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen. Lima.
- Foro de las Sociedades Respiratorias Internacionales. (2017). *El impacto global de la Enfermedad respiratoria.* Recuperado de <https://drive.google.com/drive/folders/1QKIsW2z1LU69pPPgI-M1JR2y-rhghNyg>
- Garita, R., y Zambrano, B. (2016). Prevalencia y microbiología de neumonía nosocomial en el servicio de Medicina Interna. *Med Int Méx.* 32(5):542-550.
- Gonzaga, T., Salgado, T., Morones, I., Matamoros, A., Terán, J., Arteaga, S.,...Mijangos, F. (2016). Neumonía bacteriana, resistencia antimicrobiana e importancia de crear guías locales. - *Med Int Méx.* 32(3):271-276.
- Grupo Germen (2017). Germen. Antioquia: Departamento de Antioquia. Medellin. Colombia. Recuperado de <http://www.grupogermen.org/microorganismos.html>
- Marciniuk, D., Scgraufnagel, D., Frekol, T., Fong, K., Joos, G., López, V., Zar, H. (2017). El impacto global de la enfermedad respiratoria. México: United for Lung Health.
- Martín, A., Moreno, D., Alfayate, S., Couceiro, J., García, M., Korta, J.,...Pérez, G. (2012). Etiología y diagnóstico de la neumonía adquirida en la comunidad y sus formas complicadas. *An Pediatr (Barc).* 2012;76(3):162.e1-162.e18.
- Martínez, E., Hernández, C., Pallares, C., Pacheco, R., Hurtado, K. y Recalde, M. (2014). Frecuencia de aislamientos microbiológicos y perfil de resistencia bacteriana en

- 13 clínicas y hospitales de alta complejidad en Santiago de Cali – Colombia. *Infectio*. 2014;18(1):3–11.
- Menéndez, J., Fernández, O., Ruiz, H., Menéndez, E. y Castro, D. (2009). Eficacia antimicrobiana in vitro en secreciones bronquiales de pacientes con ventilación mecánica ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos”. *Gaceta Médica Espirituana*. 11(1).
- Menéndez, R., Torres, A., Aspa, J., Capelastegui, A., Prat, C. y Rodríguez, F. (2010). Neumonía adquirida en la comunidad. Nueva normativa de la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR). *Arch Bronconeumol*. 46(10):543–558.
- Ministerio de Salud. (2014). *Principales Causas de Mortalidad por Sexo, Departamento de Lambayeque – Año 2014*. Recuperado de <http://www.minsa.gob.pe/estadisticas/estadisticas/Mortalidad/Macros.asp?14>
- Ministerio de Salud. (2015). *Directiva Sanitaria para la Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA) 2015*. Recuperado de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3266.pdf>
- Montalvo, R., Alvarezcano, J., Huaroto, L., López, J., Lam, C., Mucha, R.,...Bernabe, A. (2014). Factores asociados a mortalidad por neumonía nosocomial en un hospital público de Perú: 2006 – 2010. - *Rev Panam Infectol* 16(1):39-45.
- Pérez, L., Barletta, J., Quintana, H., Reyes, I. y Otero, N. (2012). Estudio clínico, epidemiológico y microbiológico de pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica ingresados en salas de cuidados intensivos. *Medisur* 10(4).
- Taboada, L., Leal, A., Caicedo, M., Camargo, C. y Roa J. (2014). Etiología de la neumonía adquirida en la comunidad en un hospital de cuarto nivel en Bogotá:

estudio descriptivo de un registro institucional durante los años 2007 a 2012.

Infectio. 19(1):10-17.

Valdivieso, M. (2016). Frecuencia de microorganismos causantes de neumonía intrahospitalaria por ventilación mecánica en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Carlos Andrade Marín, en el periodo Enero – Junio del 2015. Quito – Ecuador 2016

Varón, F., Hernández, A., Molina, F., Poveda, C., Meza, R., Castro, H.,...Alí, A. (2016). Traqueobronquitis y neumonía asociada a ventilación mecánica en unidades de cuidado intensivo de Latinoamérica: epidemiología, curso clínico y dry not esenlaces (Estudio LATINAVE). *Infectio*. 2016;xxx(xx):xxx---xxx.

Virginia, M., Correa, A., Hernández, C., Piedad de La Cadena, E. y Vallejo, M., (2015). Una aproximación práctica a la estrategia del uso racional de antibióticos a nivel hospitalario. Medellín, Colombia Editorial Distribuna, CIDEIM

IX. ANEXOS

Tabla 1.

Frecuencia de muestras en secreciones de infecciones del tracto respiratorio inferior, Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Enero 2018.

MUESTRA	Frecuencia	Porcentaje
	n	%
Aspirado bronquial	743	80.9
Espuito	80	8.7
Aspirado traqueal	69	7.5
Lavado broncoalveolar	21	2.3
Fístula de drenaje broncopleuraleal cutánea	2	0.2
Aspirado orofaríngeo	1	0.1
Biopsia transbronquial	1	0.1
Drenaje pleural	1	0.1
Total	918	100.0

Del total de muestras recolectadas durante el periodo de estudio se observó que 743 pertenecieron a aspirados bronquiales y solo 1 perteneció a drenaje pleural.

Tabla 2.

Porcentaje del perfil de susceptibilidad en bacterias gram negativas no fermentadoras del servicio de UCI del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Enero 2018.

GRAM NEGATIVOS NO FERMENTADORES			
ANTIBIÓTICOS	UCI		
	R	I	S
Amikacina	123 (80.4%)	7 (4.6%)	23 (15.0%)
Gentamicina	126 (71.2%)	6 (3.4%)	45 (25.4%)
Levofloxacin	42 (56.0%)	2 (2.7%)	31 (41.3%)
Ciprofloxacina	136 (87.7%)	3 (1.9%)	16 (10.3%)
Ampicilina-sulbactam	47 (92.2%)	1 (2.0%)	3 (5.9%)
Piperacilina-tazobactam	130 (74.7%)	8 (4.6%)	36 (20.7%)
Ceftazidima	147 (85.5%)	3 (1.7%)	22 (12.8%)
Aztreonam	16 (43.2%)	7 (18.9%)	14 (37.8%)
Cefepime	128 (82.6%)	6 (3.9%)	21 (13.5%)
Meropenem	155 (86.1%)	2 (1.1%)	23 (12.8%)
Imipenem	153 (83.6%)	4 (2.2%)	26 (14.2%)
Trimetoprim sulfametoxazol	132 (83.0%)	5 (3.1%)	22 (13.8%)

EL fenotipo observado en las bacterias gram negativas no fermentadoras fue de niveles crítico de resistencia.

Tabla 3.

Porcentaje del perfil de susceptibilidad en bacterias gram negativas fermentadoras del servicio de UCI del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Enero 2018.

GRAM NEGATIVOS FERMENTADORES			
ANTIBIÓTICOS	UCI		
	R	I	S
Amikacina	1 (2.7%)	1 (2.7%)	35 (94.6%)
Gentamicina	21 (42.9%)	0 (0.0%)	28 (57.1%)
Levofloxacin	9 (60.0%)	0 (0.0%)	6 (40.0%)
Ciprofloxacina	26 (49.1%)	4 (7.5%)	23 (43.4%)
Amoxicilina ácido clavulánico	25 (78.1%)	3 (9.4%)	4 (12.5%)
Ampicilina- sulbactam	0 (0.0%)	1 (100.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina tazobactam	3 (7.5%)	1 (2.5%)	36 (90.0%)
Ceftriaxona	51 (85.0%)	0 (0.0%)	9 (15.0%)
Ceftazidima	51 (87.9%)	0 (0.0%)	7 (12.1%)
Cefotaxima	51 (85.0%)	0 (0.0%)	9 (15.0%)
Aztreonam	50 (84.7%)	0 (0.0%)	9 (15.3%)
Cefepime	49 (90.7%)	0 (0.0%)	5 (9.3%)
Meropenem	0 (0.0%)	1 (1.7%)	58 (98.3%)
Imipenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	59 (100.0%)
Trimetoprim sulfametoxazol	3 (50.0%)	1 (16.7%)	2 (33.3%)

El fenotipo de resistencia observado en las cefalosporinas de tercer y cuarta generación fue de un promedio de 86.6% con co-resistencia a levofloxacin de 60%, solo una bacteria gram negativa fermentadora presentó resistencia intermedia a meropenem.

Tabla 4.

Porcentaje del perfil de susceptibilidad en bacteria gram positiva del servicio de UCI del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Enero 2018.

ANTIBIÓTICOS	GRAM POSITIVO		
	UCI		
	R	I	S
Amikacina	1 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Gentamicina	4 (80.0%)	0 (0.0%)	1 (20.0%)
Levofloxacin	1 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ciprofloxacina	6 (85.7%)	0 (0.0%)	1 (14.3%)
Trimetoprim sulfametoxazol	4 (57.1%)	0 (0.0%)	3 (42.9%)
Vancomicina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	7 (100.0%)
Teicoplanina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (100.0%)
Eritromicina	3 (75.0%)	0 (0.0%)	1 (25.0%)
Clindamicina	4 (66.7%)	0 (0.0%)	2 (33.3%)
Oxacilina	6 (85.7%)	0 (0.0%)	1 (14.3%)
Penicilina	7 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

En la tabla se observó que el 85.7% son resistentes a oxacilina, sin embargo la vancomicina presentó sensibilidad absoluta.

Tabla 5.

Porcentaje del perfil de susceptibilidad en bacterias gram negativas no fermentadoras del servicio de Medicina Interna del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Enero 2018.

GRAM NEGATIVOS NO FERMENTADORES			
ANTIBIÓTICOS	MEDICINA INTERNA		
	R	I	S
Amikacina	59 (57.3%)	5 (4.9%)	39 (37.9%)
Gentamicina	67 (56.3%)	5 (4.2%)	47 (39.5%)
Levofloxacina	41 (75.9%)	5 (9.3%)	8 (14.8%)
Ciprofloxacina	69 (65.1%)	4 (3.8%)	33 (31.1%)
Ampicilina-sulbactam	13 (92.9%)	0 (0.0%)	1 (7.1%)
Piperacilina-tazobactam	51 (45.5%)	18 (16.1%)	43 (38.4%)
Ceftazidima	87 (68.5%)	5 (3.9%)	35 (27.6%)
Aztreonam	23 (34.8%)	11 (16.7%)	32 (48.5%)
Cefepime	66 (64.1%)	5 (4.9%)	32 (31.1%)
Meropenem	85 (66.9%)	3 (2.4%)	39 (30.7%)
Imipenem	84 (66.1%)	3 (2.4%)	40 (31.5%)
Trimetoprim sulfametoxazol	52 (85.2%)	1 (1.6%)	8 (13.1%)

El fenotipo observado en las bacterias gram negativas no fermentadoras fue de niveles elevados de resistencia.

Tabla 6.

Porcentaje del perfil de susceptibilidad en bacterias gram negativas fermentadoras del servicio de Medicina Interna del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Enero 2018.

GRAM NEGATIVOS FERMENTADORES			
ANTIBIÓTICOS	MEDICINA INTERNA		
	R	I	S
Amikacina	5 (14.7%)	0 (0.0%)	29 (85.3%)
Gentamicina	21 (42.0%)	0 (0.0%)	29 (58.0%)
Levofloxacin	6 (33.3%)	1 (5.6%)	0 (0.0%)
Ciprofloxacina	27 (58.7%)	3 (6.5%)	0 (0.0%)
Amoxicilina ácido clavulánico	24 (88.9%)	0 (0.0%)	3 (11.1%)
Ampicilina- sulbactam	1 (50.0%)	1 (50.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina tazobactam	5 (12.8%)	2 (5.1%)	32 (82.1%)
Ceftriaxona	48 (84.2%)	0 (0.0%)	9 (15.8%)
Ceftazidima	46 (79.3%)	0 (0.0%)	12 (20.7%)
Cefotaxima	48 (81.4%)	0 (0.0%)	11 (18.6%)
Aztreonam	47 (82.5%)	0 (0.0%)	10 (17.5%)
Cefepime	44 (83.0%)	0 (0.0%)	9 (17.0%)
Meropenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	58 (100.0%)
Imipenem	1 (1.7%)	0 (0.0%)	57 (98.3%)
Trimetoprim sulfametoxazol	11 (91.7%)	1 (8.3%)	0 (0.0%)

El fenotipo de resistencia observado en las cefalosporinas de tercer y cuarta generación fue de un promedio de 82.0% con co-resistencia a levofloxacin de 33.3%, solo una bacteria gram negativa fermentadora presentó resistencia a imipenem.

Tabla 7.

Porcentaje del perfil de susceptibilidad en bacteria gram positiva del servicio de Medicina Interna del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Enero 2018.

ANTIBIÓTICOS	GRAM POSITIVO		
	MEDICINA INTERNA		
	R	I	S
Amikacina	1 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Gentamicina	3 (75.0%)	0 (0.0%)	1 (25.0%)
Levofloxacin	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Ciprofloxacina	7 (87.5%)	0 (0.0%)	1 (12.5%)
Trimetoprim sulfametoxasol	3 (60.0%)	0 (0.0%)	2 (40.0%)
Vancomicina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	7 (100.0%)
Teicoplanina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	4 (100.0%)
Eritromicina	4 (80.0%)	0 (0.0%)	1 (20.0%)
Clindamicina	5 (71.4%)	0 (0.0%)	2 (28.6%)
Oxacilina	6 (75.0%)	0 (0.0%)	2 (25.0%)
Penicilina	8 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

En la tabla 7 se observó que el 75.0% son resistentes a oxacilina, sin embargo la vancomicina presentó sensibilidad absoluta.

Tabla 8.

Porcentaje del perfil de susceptibilidad en bacterias gram negativas no fermentadoras del servicio de Emergencia del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Enero 2018.

GRAM NEGATIVOS NO FERMENTADORES			
ANTIBIÓTICOS	EMERGENCIA		
	R	I	S
Amikacina	52 (71.2)	0 (0.0)	21 (28.8)
Gentamicina	46 (50.0)	1 (1.1)	45 (48.9)
Levofloxacina	20 (57.1)	1 (2.9)	14 (40.0)
Ciprofloxacina	70 (70.7)	2 (2.0)	27 (27.3)
Ampicilina-sulbactam	16 (84.2)	0 (0.0)	3 (15.8)
Piperacilina-tazobactam	64 (62.1)	2 (1.9)	37 (35.9)
Ceftazidima	69 (71.9)	4 (4.2)	23 (24.0)
Aztreonam	9 (25,0)	7 (19,4)	20 (55,6)
Cefepime	58 (67.4)	4 (4.7)	24 (27.9)
Meropenem	71 (71.7)	2 (2.0)	26 (26.3)
Imipenem	73 (70.2)	1 (1.0)	30 (28.8)
Trimetoprim sulfametoxazol	53 (76.8)	4 (5.8)	12 (17.4)

El fenotipo observado en las bacterias gran negativas no fermentadoras fue de niveles elevados de resistencia.

Tabla 9.

Porcentaje del perfil de susceptibilidad en bacterias gram negativas fermentadoras del servicio de Emergencia del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Enero 2018.

ANTIBIÓTICOS	GRAM NEGATIVOS FERMENTADORES		
	EMERGENCIA		
	R	I	S
Amikacina	3 (7.0%)	0 (0.0%)	40 (93.0%)
Gentamicina	17 (34.7%)	1 (2.0%)	31 (63.3%)
Levofloxacina	4 (36.4%)	0 (0.0%)	7 (63.6%)
Ciprofloxacina	21 (40.4%)	4 (7.7%)	27 (51.9%)
Amoxicilina ácido clavulánico	24 (75.0%)	3 (9.4%)	5 (15.6%)
Ampicilina- sulbactam	1 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina tazobactam	4 (11.4%)	3 (8.6%)	28 (80.0%)
Ceftriaxona	47 (81.0%)	0 (0.0%)	11 (19.0%)
Ceftazidima	49 (79.0%)	0 (0.0%)	13 (21.0%)
Cefotaxima	47 (78.3%)	0 (0.0%)	13 (21.7%)
Aztreonam	48 (81.4%)	0 (0.0%)	11 (18.6%)
Cefepime	46 (83.6%)	0 (0.0%)	9 (16.4%)
Meropenem	1 (1.7%)	0 (0.0%)	59 (98.3%)
Imipenem	1 (1.7%)	0 (0.0%)	59 (98.3%)
Trimetoprim sulfametoxazol	3 (60.0%)	1 (20.0%)	1 (20.0%)

El fenotipo de resistencia observado en las cefalosporinas de tercer y cuarta generación fue de un promedio de 80.6% con co-resistencia a levofloxacina de 36.4%, solo una bacteria gram negativa fermentadora presentó resistencia a imipenem y meropenem.

Tabla 10.

Porcentaje del perfil de susceptibilidad en bacteria gram positivo del servicio de Emergencia del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Enero 2018.

ANTIBIÓTICOS	GRAM POSITIVO		
	EMERGENCIA		
	R	I	S
Amikacina	-	-	-
Gentamicina	5 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Levofloxacina	-	-	-
Ciprofloxacina	6 (75.0%)	0 (0.0%)	2 (25.0%)
Trimetoprim sulfametoxazol	5 (71.4%)	0 (0.0%)	2 (28.6%)
Vancomicina	0 (0.0%)	0 (0.0%)	8 (100.0%)
Teicoplanina	1 (20.0%)	0 (0.0%)	4 (80.0%)
Eritromicina	4 (66.7%)	1 (16.7%)	0 (0.0%)
Clindamicina	5 (71.4%)	0 (0.0%)	2 (28.6%)
Oxacilina	5 (83.3%)	0 (0.0%)	1 (16.7%)
Penicilina	7 (100.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

En la tabla se observó que el 83.3% son resistentes a oxacilina, sin embargo la vancomicina presentó sensibilidad absoluta.

Tabla 11.

Porcentaje del perfil de susceptibilidad en bacterias gram negativas no fermentadoras del servicio de UCIN del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Enero 2018.

GRAM NEGATIVOS NO FERMENTADORES			
ANTIBIÓTICOS	UCIN		
	R	I	S
Amikacina	56 (75.7%)	4 (5.4%)	14 (18.9%)
Gentamicina	61 (68.5%)	1 (1.1%)	27 (30.3%)
Levofloxacina	18 (58.1%)	3 (9.7%)	10 (32.3%)
Ciprofloxacina	69 (76.7%)	4 (4.4%)	17 (18.9%)
Ampicilina-sulbactam	9 (81,8%)	0 (0.0%)	2 (18,2%)
Piperacilina-tazobactam	49 (53.8%)	12 (13.2%)	30 (33.0%)
Ceftazidima	68 (74.7%)	1 (1.1%)	22 (24.2%)
Aztreonam	16 (36.4%)	15 (34.1%)	13 (29.5%)
Cefepime	63 (74.1%)	6 (7.1%)	16 (18.8%)
Meropenem	80 (82.5%)	4 (4.1%)	13 (13.4%)
Imipenem	79 (81.4%)	1 (1.0%)	17 (17.5%)
Trimetoprim sulfametoxazol	44 (84.6%)	4 (7.7%)	4 (7.7%)

El fenotipo observado en las bacterias gran negativas no fermentadoras fue de niveles elevados de resistencia.

Tabla 12.

Porcentaje del perfil de susceptibilidad en bacterias gram negativas fermentadoras del servicio de UCIN del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Enero 2018.

ANTIBIÓTICOS	GRAM NEGATIVOS FERMENTADORES		
	UCIN		
	R	I	S
Amikacina	3 (18.8%)	2 (12.5%)	11 (68.8%)
Gentamicina	11 (61.1%)	1 (5.6%)	6 (33.3%)
Levofloxacin	2 (22.2%)	2 (22.2%)	5 (55.6%)
Ciprofloxacina	8 (50.0%)	4 (25.0%)	4 (25.0%)
Amoxicilina ácido clavulánico	10 (90.9%)	1 (9.1%)	0 (0.0%)
Ampicilina- sulbactam	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
Piperacilina tazobactam	1 (11.1%)	2 (22.2%)	6 (66.7%)
Ceftriaxona	20 (95.2%)	0 (0.0%)	1 (4.8%)
Ceftazidima	20 (95.2%)	0 (0.0%)	1 (4.8%)
Cefotaxima	20 (95.2%)	0 (0.0%)	1 (4.8%)
Aztreonam	20 (95.2%)	0 (0.0%)	1 (4.8%)
Cefepime	20 (95.2%)	0 (0.0%)	1 (4.8%)
Meropenem	1 (4.8%)	0 (0.0%)	20 (95.2%)
Imipenem	0 (0.0%)	0 (0.0%)	21 (100.0%)
Trimetoprim sulfametoxazol	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)

El fenotipo de resistencia observado en las cefalosporinas de tercer y cuarta generación fue de un promedio de 95.2% con co-resistencia a levofloxacin de 22.2%, solo una bacteria gram negativa fermentadora presentó resistencia a meropenem.

Tabla 13.

Porcentaje del perfil de susceptibilidad en bacteria gram positiva del servicio de UCIN del Hospital Regional Lambayeque, Enero 2015 – Enero 2018.

ANTIBIÓTICOS	GRAM POSITIVO		
	UCIN		
	R	I	S
Amikacina	-	-	-
Gentamicina	-	-	-
Levofloxacina	-	-	-
Ciprofloxacina	-	-	-
Trimetoprim sulfametoxazol	-	-	-
Vancomicina	-	-	-
Teicoplanina	-	-	-
Eritromicina	-	-	-
Clindamicina	-	-	-
Oxacilina	-	-	-
Penicilina	-	-	-

El servicio de UCIN no presentó reportes de bacteria gram positiva.