



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

TITULACIÓN DE MÉDICO

Patrones de resistencia bacteriana de los microorganismos más comunes en el Hospital Clínica “San Agustín” de la ciudad de Loja en los meses de junio – noviembre de 2010.

Trabajo de fin de titulación.

AUTORA: Jiménez Castillo, Yulisa Judith

DIRECTOR: Romero Ramírez, Servio Antonio, Dr

Loja – Ecuador

2012

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

Doctor

Servio Antonio Romero Ramírez

DOCENTE – DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

Que el presente trabajo de investigación, realizado por la estudiante **YULISA JUDITH JIMÉNEZ CASTILLO**, ha sido cuidadosamente revisado por la suscrita, por lo que he podido constatar que cumple con todos los requisitos de fondo y de forma establecidos por la Universidad Técnica Particular de Loja y por el Área Biológica, Departamento de Ciencias de la Salud y Titulación de Médico, por lo que autorizo su presentación.

Lo Certifico.- Loja, 25 de septiembre de 2012.

.....
Dr. Servio Romero
DOCENTE – DIRECTOR DE TESIS

CESIÓN DE DERECHOS

ACTA DE DECLARACIÓN Y CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

“Yo, **YULISA JUDITH JIMÉNEZ CASTILLO** declaro ser autora del presente trabajo y eximo expresamente a la Universidad Técnica particular de Loja, y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos de tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”.

.....
YULISA JIMÉNEZ CASTILLO

AUTORA

C.I.: 110378212-2

.....
DR. SERVIO ROMERO RAMÍREZ

DIRECTOR DE TESIS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

AUTORÍA

“Las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo, son de exclusiva responsabilidad de su autora”.

.....
YULISA JIMÉNEZ CASTILLO
AUTORA

.....
DR. SERVIO ROMERO RAMÍREZ
DIRECTOR DE TESIS

DEDICATORIA

Porque valió la pena la constancia y sacrificio durante mis seis años de formación como Médico, con todo mi amor y respeto dedico este trabajo investigativo:

A Dios, el ser supremo, por brindarme la oportunidad de descubrir mi vocación por la Medicina.

A los seres que me dieron la vida: Alberto y Florila, porque su presencia ha sido y será siempre el motivo más grande que me ha impulsado para lograr esta meta, y cuando su cabello blanco aparezca en sus cabecitas, señal de los años dorados, seguiré a su lado para seguirlos amando y admirando por siempre, gracias padres por tanto y tanto amor.

A mis hermanos Juan, Iliana y Carlos, porque el amor y la unión que desde pequeños sembraron nuestros padres entre nosotros, representó la fuente de fortaleza en los momentos difíciles y porque nunca dudaron de mis capacidades.

A David, porque nada se compara a su paciencia, comprensión, amor y compañía desde casi la mitad de este trayecto que hoy termina.

YULI

AGRADECIMIENTO

Tras seis años de largo recorrido, matizados de alegrías, tristezas, esperanzas y sacrificios hoy he llegado a la meta, pero no es el final del camino, aun quedan largos senderos por recorrer, muchas metas más que alcanzar. Las puertas quedan abiertas para escoger el camino que ha de conducirme a la cima y realizar mis sueños más preciados, de ahí quedaron huellas profundas que me inspiran a expresar mi más sincero sentimiento de gratitud:

Al dador de la vida, por regalarme salud y sabiduría, por su fiel compañía durante todo el tiempo fuera de mi hogar y porque sólo con su fé fue posible todo lo que para el mundo se veía perdido.

A la Universidad Técnica Particular de Loja a través de la Escuela de Medicina que me ha permitido formarme académicamente y como persona, para servir a la sociedad. Y sobre todo porque ha contribuido a realizar mi vocación más profunda en un ambiente de libertad espiritual.

A cada uno de mis maestros durante éstos seis años de formación como profesional, por brindarme sus conocimientos, por su exigencia para dar lo mejor de mi, por compartir su experiencia y por sembrar en mi, raíces profundas de pasión por mi carrera.

AGRADECIMIENTO

Agradezco de manera especial a quien tuvo la iniciativa de esta investigación y me ayudó a desarrollarla: mi Director de Tesis Dr. Servio Antonio Romero Ramírez, por transmitirme sus valiosos conocimientos, por su tiempo. Debo destacar, por encima de todo, su disponibilidad y paciencia aún fuera del horario de trabajo, por su gran apoyo intelectual y por contribuir a culminar con éxito este trabajo de investigación.

Al personal médico, enfermeras y a cada una de las personas que formaban parte de los hospitales de nuestra ciudad: SOLCA, Clínica San Agustín, Hospital Militar; Subcentros de Salud de Héroes del Cenepa y San Cayetano, con los que tuve la oportunidad de compartir valiosos conocimientos y vivir agradables experiencias durante el tiempo de prácticas de Externado y Medicina Comunitaria. Y de manera especial a los del Hospital “Manuel Ygnacio Monteros” IESS – Loja, quienes se constituyeron como una familia durante mi año de Internado, por su gran calidad humana y capacidad académica, por su apoyo y aliento en momentos tortuosos y sobre todo por sus consejos para poder enfrentarme al mundo que me espera.

A mi familia, por su apoyo incondicional tanto económico como emocional, procurando siempre mi bienestar, por estar a mi lado en cada momento y por todo el derroche de confianza, paciencia y amor. Que mi distanciamiento y ausencia en todas esas fechas especiales, se vea recompensado en la culminación de uno de mis propósitos profesionales. Gracias por lo que hemos logrado.

La Autora.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PATRONES DE RESISTENCIA BACTERIANA DE LOS MICROORGANISMOS MÁS COMUNES EN EL HOSPITAL CLÍNICA "SAN AGUSTÍN" DE LA CIUDAD DE LOJA EN LOS MESES DE JUNIO – NOVIEMBRE DE 2010

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS.....	ii
CESIÓN DE DERECHOS.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiv
ABREVIATURAS.....	xvi
RESUMEN.....	xvii
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 ANTECEDENTES.....	1
1.2 DELIMITACIÓN.....	2
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	3
2. OBJETIVOS.....	4
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	4
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
3. MARCO INSTITUCIONAL.....	5
HOSPITAL CLÍNICA SAN AGUSTÍN.....	5
UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL HOSPITAL CLÍNICA SAN AGUSTÍN.....	5
HISTORIA.....	6
VISION.....	7
MISION.....	7

PRINCIPIOS.....	7
VALORES.....	7
LABOR SOCIAL.....	7
SERVICIOS QUE PRESTA LA INSTITUCIÓN.....	8
INSTALACIONES.....	9
4. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	10
4.1 CAPÍTULO I:.....	10
RED NACIONAL DE VIGILANCIA DE RESISTENCIA BACTERIANA (REDNARBEC).....	10
4.1.1 Reseña Histórica.....	10
4.1.2 Miembros de la Red.....	11
4.2. CAPÍTULO II:.....	13
RESISTENCIA BACTERIANA.....	13
4.2.1 Mecanismos de Resistencia.....	14
4.2.1.1 Destrucción e inactivación del antibiótico.....	15
4.2.1.2 Barreras de permeabilidad.....	17
4.2.1.3 Alteración del sitio blanco.....	18
4.2.2 Antibiograma.....	19
4.2.2.1 Métodos de Detección de Susceptibilidad Antimicrobiana....	19
4.2.3 Indicaciones para las pruebas de susceptibilidad.....	20
4.2.4 Criterios de Interpretación de las Pruebas de Susceptibilidad.....	21
4.3 CAPÍTULO III:.....	23
EL USO RACIONAL DE LOS ANTIMICROBIANOS.....	23
4.3.1 Consecuencias del uso incorrecto de los medicamentos.....	24
4.3.2 Factores que contribuyen al uso incorrecto de los medicamentos.....	25
4.3.3 Medidas para mejorar el uso racional de los medicamentos.....	27
5. METODOLOGÍA.....	29
5.1 TIPO DE ESTUDIO.....	29
5.2 UNIVERSO.....	29
5.3 MUESTRA.....	29
5.3.1 Criterios de Inclusión:.....	29

5.3.2 Criterios de exclusión:	30
5.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	30
5.5 ÁREA DE INVESTIGACIÓN	30
5.6 MÉTODOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	30
5.7 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS	31
5.8 RECURSOS	31
5.8.1 Recursos humanos	31
5.8.2 Recursos materiales	31
6. RESULTADOS E INTERPRETACIÓN	32
6.1 DATOS GENERALES	32
6.1.1 CULTIVOS REALIZADOS EN EL HCSA	32
6.1.2 TIPOS DE CULTIVOS SEGÚN EL SEXO	33
6.1.3 TIPOS DE CULTIVOS SEGÚN EL RANGO DE EDAD	35
6.1.4 GÉRMEENES AISLADOS EN LOS CULTIVOS	35
6.1.4.1 Gérmenes de Urocultivos según el Sexo	37
6.1.4.2 Gérmenes de Cultivos Nasofaríngeos según el Sexo	39
6.1.4.3 Gérmenes de Cultivos de Secreción Vaginal	40
6.2 DATOS ESPECÍFICOS	41
6.2.1 SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DE LOS GÉRMEENES AISLADOS EN UROCULTIVOS SEGÚN EL SEXO	41
6.2.1.1 Urocultivos del Sexo Masculino	41
6.2.1.2 Urocultivos del Sexo Femenino	44
6.2.2 SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DE LOS GÉRMEENES AISLADOS EN CULTIVOS NASOFARÍNGEOS SEGÚN EL SEXO	49
6.2.2.1 Cultivos Nasofaríngeos del Sexo Masculino	50
6.2.2.2 Cultivos Nasofaríngeos del Sexo Femenino	58
6.2.3 SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DE LOS GÉRMEENES AISLADOS EN CULTIVOS DE SECRECIÓN VAGINAL	66
6.3 COMPARACIÓN DE LOS PATRONES DE RESISTENCIA BACTERIANA DEL HOSPITAL CLÍNICA SAN AGUSTÍN CON LOS PATRONES DE LOS HOSPITALES DE REDNARBEC	70

7. DISCUSIÓN.....	72
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	74
8.1 CONCLUSIONES.....	74
8.2 RECOMENDACIONES.....	76
9. BIBLIOGRAFÍA.....	77
10. ANEXOS.....	80
ANEXO 1: CODIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS.....	80
ANEXO 2: CODIFICACIÓN DE ANTIBIÓTICOS.....	81
ANEXO 3: HOJA DE DATOS DE EXCEL.....	83
ANEXO 4: ANTIBIOTICOS DE PRIMERA ELECCIÓN EN ATENCION PRIMARIA	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Tipos de cultivos según el sexo.....	33
Tabla N° 2: Tipos de cultivos según el rango de edad.....	34
Tabla N° 3: Gérmenes de Urocultivos según el sexo.....	36
Tabla N° 4: Gérmenes de Cultivos Nasofaríngeos según el sexo.....	38
Tabla N° 5: Gérmenes de Cultivos de Secreción Vaginal.....	40
Tabla N° 6: Niveles de Sensibilidad de Escherichia coli en Urocultivos del sexo masculino.....	41
Tabla N° 7: Niveles de Sensibilidad de Enterobacter aerogenes en Urocultivos del sexo femenino.....	44
Tabla N° 8: Niveles de Sensibilidad de Escherichia coli en Urocultivos del sexo femenino.....	47
Tabla N° 9: Niveles de Sensibilidad de Staphilococcus albus en Cultivos Nasofaríngeos del sexo masculino.....	50
Tabla N° 10: Niveles de Sensibilidad de Streptococcus pneumoniae en Cultivos Nasofaríngeos del sexo masculino.....	52
Tabla N° 11: Niveles de Sensibilidad de Streptococcus pyogenes en Cultivos Nasofaríngeos del sexo masculino.....	54
Tabla N° 12: Niveles de Sensibilidad de Diplococo previo en Cultivos Nasofaríngeos del sexo masculino.....	56
Tabla N° 13: Niveles de Sensibilidad de Staphilococcus albus en Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino.....	58
Tabla N° 14: Niveles de Sensibilidad de Staphilococcus epidermidis en Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino.....	60
Tabla N° 15: Niveles de Sensibilidad de Streptococcus pneumoniae en Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino.....	62
Tabla N° 16: Niveles de Sensibilidad de Streptococcus pyogenes en Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino.....	64

Tabla N° 17: Niveles de Sensibilidad de Streptococcus pyogenes en Cultivos de Secreción Vaginal.....	66
Tabla N° 18: Niveles de Sensibilidad de Escherichia coli en Cultivos de Secreción Vaginal.....	68

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Cultivos realizados en el HCSA.....	32
Gráfico N° 2: Tipos de cultivos según el sexo.....	33
Gráfico N° 3: Tipos de cultivos según el rango de edad.....	34
Gráfico N° 4: Gérmenes de Urocultivos según el sexo masculino.....	36
Gráfico N° 5: Gérmenes de Urocultivos según el sexo femenino.....	37
Gráfico N° 6: Gérmenes de Cultivos Nasofaríngeos según el sexo masculino.....	38
Gráfico N° 7: Gérmenes de Cultivos Nasofaríngeos según el sexo femenino.....	39
Gráfico N° 8: Gérmenes de Cultivos de Secreción Vaginal.....	40
Gráfico N° 9: Niveles de Sensibilidad de Escherichia coli en Urocultivos del sexo masculino.....	42
Gráfico N° 10: Resistencia de Escherichia coli Urocultivos del sexo masculino.....	42
Gráfico N° 11: Niveles de Sensibilidad de Enterobacter aerogenes en Urocultivos del sexo femenino.....	45
Gráfico N° 12: Resistencia de Enterobacter aerogenes en Urocultivos del sexo femenino.....	45
Gráfico N° 13: Niveles de Sensibilidad de Escherichia coli en Urocultivos del sexo femenino.....	48
Gráfico N° 14: Resistencia de Escherichia coli en Urocultivos del sexo femenino.....	48
Gráfico N° 15: Niveles de Sensibilidad de Staphilococcus albus en Cultivos Nasofaríngeos del sexo masculino.....	51
Gráfico N° 16: Resistencia de Staphilococcus albus en Cultivos Nasofaríngeos del sexo masculino.....	51
Gráfico N° 17: Niveles de Sensibilidad de Streptococcus pneumoniae en Cultivos Nasofaríngeos del sexo masculino.....	53
Gráfico N° 18: Resistencia de Streptococcus pneumoniae en Cultivos Nasofaríngeos del sexo masculino.....	53
Gráfico N° 19: Niveles de Sensibilidad de Streptococcus pyogenes en Cultivos Nasofaríngeos del sexo masculino.....	55

Gráfico N° 20: Resistencia de Streptococcus pyogenes en Cultivos Nasofaringeos del sexo masculino.....	55
Gráfico N° 21: Niveles de Sensibilidad de Diplococo previo en Cultivos Nasofaringeos del sexo masculino.....	57
Gráfico N° 22: Resistencia de Diplococo previo en Cultivos Nasofaringeos del sexo masculino.....	57
Gráfico N° 23: Niveles de Sensibilidad de Staphilococcus albus en Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino.....	59
Gráfico N° 24: Resistencia de Staphilococcus albus en Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino.....	59
Gráfico N° 25: Niveles de Sensibilidad de Staphilococcus epidermidis en Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino.....	61
Gráfico N° 26: Resistencia de Staphilococcus epidermidis en Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino.....	61
Gráfico N° 27: Niveles de Sensibilidad de Streptococcus pneumoniae en Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino.....	63
Gráfico N° 28: Resistencia de Streptococcus pneumoniae en Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino.....	63
Gráfico N° 29: Niveles de Sensibilidad de Streptococcus pyogenes en Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino.....	65
Gráfico N° 30: Resistencia de Streptococcus pyogenes en Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino.....	65
Gráfico N° 31: Niveles de Sensibilidad de Streptococcus pyogenes en Cultivos de Secreción Vaginal.....	67
Gráfico N° 32: Resistencia de Streptococcus pyogenes en Cultivos de Secreción Vaginal.....	67
Gráfico N° 33: Niveles de Sensibilidad de Escherichia coli en Cultivos de Secreción Vaginal.....	69
Gráfico N° 34: Resistencia de Escherichia coli en Cultivos de Secreción Vaginal.....	69

ABREVIATURAS

ACNAL: Ácido Nalidíxico

ACOX: Ácido Oxolínico

AMK: Amikacina

AMO: Amoxicilina

AMO/ACL: Amoxicilina/Ácido
Clavulánico

AMP: Ampicilina

AMP/SUL: Ampicilina/Sulbactam

AZM: Azitromicina

CEFAD: Cefadroxil

CEFO: Cefotaxima

CEFTA: Ceftazidima

CEFT: Ceftriaxona

CEFU: Cefuroxima

CIPRO: Ciprofloxacina

CLARI: Claritromicina

CLINDA: Clindamicina

DICLO: Dicloxacilina

ERY: Eritromicina

FOS: Fosfomicina

GENTA: Gentamicina

IPM: Imipenem

KANA: Kanamicina

LEVO: Levofloxacina

LINCO: Lincomicina

LINE: Linezolid

METRO: Metronidazol

NET: Netilmicina

NITRO: Nitrofurantoína

NOR: Norfloxacina

OFLO: Ofloxacina

OXA: Oxacilina

PEN: Penicilina

SISO: Sisomicina

SMX: Sulfametoxazol

TETRA: Tetraciclina

TMP/SMX:

Trimetoprim/Sulfametoxazol

VANCO: Vancomicina

RESUMEN

El fenómeno de la resistencia bacteriana tiene múltiples causas donde la más importante ha sido el uso y abuso de los AB. El proyecto de investigación fue de tipo descriptivo, observacional, con enfoque cuantitativo, en el Hospital Clínica “San Agustín”, con el objetivo de determinar los Patrones de Resistencia Bacteriana de los microorganismos más comunes, mediante el análisis de cultivos. Para la obtención de la información empleamos la técnica de inspección de registros los mismos que fueron registrados en la Hoja de Recolección de Datos. Partiendo de los resultados obtenidos se estableció prevalencia del germen y su sensibilidad frente a antibióticos y se comparó con Patrones de Resistencia Bacteriana de otros hospitales de Quito, Guayaquil y Cuenca publicados en la página web de REDNARBEC. Se determinó que no existe diferencia significativa entre las Casas de Salud en cuestión en cuanto a sensibilidad de los microorganismos, sin embargo, se comprobó que en nuestra localidad las bacterias aún muestran sensibilidad aceptable frente a ciertos antibióticos de uso común, que en las otras ciudades ya presentan un significativo porcentaje de resistencia.

SUMMARY

The phenomenon of bacterial resistance has multiple characteristics, with the most important being its use and abuse of antibiotics. The research project, conducted at “St. Augustine” Clinical Hospital, was descriptive and observational using a quantitative approach to determine the bacterial resistance patterns of common microorganisms by analyzing cultures. To obtain the information presented on the Data Collection Sheet, it was applied the record inspection technique to the acquired data. Based on the results, it was established the germ prevalence and its sensitivity to antibiotics and compared it to the data of antimicrobial resistance patterns at

hospitals in Quito, Guayaquil and Cuenca, which is published on the website of REDNARBEC. It was determined that there was no significant difference between “St. Augustine” Clinical Hospital and the other hospitals about sensitivity of microorganisms, however, it was probed that the bacteria in our city still show acceptable sensitivity against certain commonly used antibiotics, in contrast with other cities that have a significant percentage of resistance.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

Desde su descubrimiento, hace más de ocho décadas, los antibióticos fueron vistos como "balas mágicas" que cambiarían radicalmente el tratamiento de la enfermedad infecciosa, desde entonces han tenido éxito en la reducción y prevención de la muerte por enfermedades infecciosas. Los antibióticos han ayudado a transformar muchas patologías que alguna vez fueron mortales, en problemas controlables de salud, especialmente en los países desarrollados. Sin embargo, en los países en vía de desarrollo y en los países subdesarrollados, casi la mitad (47%) de las muertes de menores de cinco años, es atribuida a las infecciones respiratorias, gastrointestinales y a la sepsis neonatal, a pesar de que podrían ser prevenidas y tratadas¹.

A partir del ingreso de la penicilina en el uso clínico, durante la Segunda Guerra Mundial, numerosos antibióticos nuevos fueron desarrollados. Los antibióticos salvaron millones de vidas y las infecciones bacterianas dejaron de ser una amenaza para el ser humano. Entonces a partir de los años 80 la utilización masiva de cefalosporinas y aminoglucósidos ha ocasionado el desarrollo de resistencias y con frecuencia presentan fenómeno de tolerancia lo que supone que, para conseguir un efecto bactericida, se debe asociar un inhibidor de la pared (penicilinas o glucopéptidos) con los aminoglucósidos².

La resistencia a los antibióticos es el término utilizado para referirse a la habilidad de las bacterias de alterarse a sí mismas en una variedad de ingeniosas formas para sobrevivir a la presencia de concentraciones de antibióticos que deberían matarlas normalmente. Tienen varios mecanismos para hacer esto: pueden prevenir que el antibiótico entre a la célula, pueden producir enzimas que destruyen el antibiótico, pueden alterar su estructura de modo que el antibiótico no se adhiera a ellas o pueden lanzar al antibiótico fuera de la célula bacteriana.

(1) Cornejo-Juárez P, Velásquez-Acosta C, Sandoval S, Gordillo P, Volkow-Fernández P. Patrones de resistencia Bacteriana en urocultivos en un hospital oncológico. Salud Publica Mex. 2007;49:330-336.

(2) Cars O, 2008. "La resistencia bacteriana, una amenaza subestimada contra la salud pública" Taller-Seminario Internacional Restablecer la salud de los ecosistemas para contener la resistencia bacteriana, 12-21.

Los datos de los países subdesarrollados y en vías de desarrollo indican que, a causa de la resistencia bacteriana a los antibióticos de primera línea, el 70% de las infecciones neonatales adquiridas en los hospitales podrían no ser tratadas exitosamente con el régimen de tratamiento recomendado empíricamente por la Organización Mundial de la Salud (OMS), aún en los países de altos ingresos, donde los antibióticos más nuevos están disponibles y asequibles, las consecuencias de la resistencia a los antibióticos se están volviendo claramente visibles. Por otro lado, la OMS estima que más de la mitad de los medicamentos son prescritos, dispensados o vendidos inapropiadamente y la mitad de todos los pacientes fallan en tomar tales medicamentos correctamente. Las indicaciones médicas incorrectas así como el uso indebido de agentes antimicrobianos, administración, ruta, dosis y duración del tratamiento son todos factores de riesgo para crear resistencia. Al mismo tiempo, existe falta de acceso a antibióticos efectivos en muchos países en desarrollo, donde los medicamentos esenciales son más necesarios³.

La paradoja es que a pesar del crecimiento de los problemas de resistencia a los antibióticos, hay una alarmante tendencia a la baja en la investigación y desarrollo de nuevos antibióticos. Esto conlleva a que los clínicos estén ahora enfrentando una situación en la que la probabilidad de éxito de los tratamientos empíricos con antibióticos sea reducida significativamente y donde los pacientes están algunas veces infectados con bacterias resistentes a todos los antibióticos disponibles, lo que significaría que los tratamientos médicos deberán regresar a la “era pre antibiótica”⁴.

1.2 DELIMITACIÓN

La presente investigación fue llevada a cabo por la autora, en calidad de Profesional en Formación de la carrera de Medicina, previo la obtención del título de Médico, en el Hospital Clínica San Agustín de la ciudad de Loja, el mismo que presta sus servicios para mejorar las condiciones de vida de la población lojana garantizando un nivel satisfactorio de accesibilidad a servicios de asistencia médica de calidad. Además ha cumplido con los estándares sanitarios oficiales de acreditación, sobre todo los referidos a espacio físico, infraestructura y

(3) Paz M, 2008 “Resistencia bacteriana, la realidad en América Latina”, Taller-Seminario Internacional Restablecer la salud de los ecosistemas para contener la resistencia bacteriana, 22-31

(4) García C. Rev Chil Infect 2005; Resistencia bacteriana en Chile; 20 (Supl 1): S11 - S23.

personal, impuestas por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador quien lo reconoce como de Nivel.

1.3 JUSTIFICACIÓN

La resistencia bacteriana es un fenómeno biológico natural, de modo que cada vez que se pone en uso un nuevo agente antimicrobiano (AAM) en la práctica clínica, el laboratorio de microbiología detecta cepas resistentes.

El fenómeno de la resistencia bacteriana es muy dinámico: tiene múltiples causas donde la más importante ha sido el uso y abuso de los AAM; sin embargo, el relajamiento en las prácticas de control de infecciones, el aumento del uso de dispositivos y procedimientos médicos invasores y hospederos más susceptibles también han jugado un rol importante en el último tiempo. La consecuencia más importante de la resistencia bacteriana es el fracaso de la terapia antimicrobiana con el consiguiente aumento de la morbi-mortalidad y aumento en los costos.

En América Latina, existen cepas de la tuberculosis, la diarrea, el cólera, la neumonía y otras bacterias resistentes a los antibióticos. Para comprender la gravedad del problema, recordemos que la diarrea y la neumonía son las principales causas de enfermedad y muerte entre los niños menores de 5 años en la región.

El panorama en el Ecuador es igualmente crítico. Cuando se diseminó la epidemia del cólera en 1998, se descubrieron cepas multiresistentes a la acción de los antibióticos de uso común. La tónica, sin embargo, es el desconocimiento sobre esta realidad en el interior de la misma comunidad médica ecuatoriana, y a pesar de la importancia extrema de este problema, son pocas las investigaciones existentes sobre este tema tanto a nivel regional como nacional; desde este punto de vista me propuse hacer un estudio de tipo descriptivo sobre la microbiología y resistencia antimicrobiana en el Hospital Clínica San Agustín de la ciudad de Loja de las muestras clínicas, de cultivos de sangre, orina, secreciones nasofaríngeas y vaginales realizadas en el periodo de tiempo comprendido entre Junio y Noviembre de 2010⁵.

(5) "La resistencia en América Latina y el Ecuador", 2007, Revista ReAct Latinoamérica, págs. 2-3.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar los patrones de Resistencia Bacteriana del Hospital Clínica San Agustín de la Ciudad de Loja, mediante el análisis de los cultivos de sangre, orina, secreciones nasofaríngeas y vaginales realizados durante el período de Junio – Noviembre de 2010, para establecer los patógenos prevalentes y la relación con los antibióticos de uso más común en la práctica hospitalaria.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 2.2.1** Establecer los microorganismos de mayor predominio aislados en los cultivos de orina, sangre, secreciones nasofaríngeas y vaginales en el Hospital Clínica “San Agustín” de la Ciudad de Loja.
- 2.2.2** Determinar los niveles de sensibilidad de las cepas tanto hospitalarias como las de consulta externa del Hospital Clínica “San Agustín” de la ciudad de Loja, mediante el análisis de diferentes cultivos.
- 2.2.3** Comparar los patrones de resistencia bacteriana con otros Hospitales: de Quito, Guayaquil y Cuenca a través de las publicaciones de la Red Nacional de Vigilancia de Resistencia Bacteriana del Ecuador.

3. MARCO INSTITUCIONAL

HOSPITAL CLÍNICA SAN AGUSTÍN



UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL HOSPITAL CLÍNICA SAN AGUSTÍN



HISTORIA

Virginia Witt Añasco nace en Loja en mil ochocientos ochenta y siete, en el hogar conformado por el ciudadano de origen alemán Ernesto Witt y la dama lojana Picarda Añasco.

Dueña de una personalidad encantadora, dulce y bondadosa, mantuvo siempre una posición justa y coherente con la vida; sensible con las necesidades del prójimo, quizá influenciada por la dureza de una época salpicada por los estragos de conflictos bélicos mundiales, que le permitieron desarrollar virtudes y alimentar su sentido de solidaridad, así como el ingenio para mejorar las condiciones de vida de sus semejantes

A inicios de la segunda mitad del siglo pasado, luego que su inseparable y amado esposo le anteciediera en la partida asumió en forma valerosa la responsabilidad de continuar sola con las tareas propias de una madre, emprendiendo entonces con actividades que le permitieran solventar las necesidades económicas y cumplir con el ansiado sueño que alguna vez avizorara con su bien amado compañero, como fue el construir un lugar en donde se pueda brindar alivio a las personas dolientes

Es así que como venciendo la limitación económica, en el transcurso de mil novecientos cincuenta y cinco, la Sra. Virginia Witt de Rodríguez inició la construcción de un edificio, dirigiendo personalmente una obra que estaría terminada en mil novecientos cincuenta y nueve, en la que funcionaría una clínica.

Desde el inicio la clínica trazó normas de ética profesional, de servicio antes que de lucro, y de superación creciente, tratando de infundir confianza en los lojanos, para que se decidan a buscar atención médica en la ciudad, antes que de recurrir a los servicios de otros centros del país⁶.

En el 2003 la clínica obtuvo la denominación de hospital.

(6) Hospital Clínica San Agustín *Nuestra Historia*. Extraído el 26 de Junio, 2012, de <http://www.hcsanagustin.med.ec/index.php/nosotros/nuestra-historia>

VISION

Ser la mejor institución de salud privada en el sur del país

MISION

Institución de tradición y unidad familiar, con un equipo de Especialistas que brindan una atención interdisciplinaria integral; con sentido social, en busca de la excelencia con un trato humano y de calidad.

PRINCIPIOS

- 🌀 Respeto a la vida
- 🌀 Honestidad
- 🌀 Lealtad
- 🌀 Responsabilidad
- 🌀 Ética

VALORES

- ⚙️ Experiencia
- ⚙️ Servicio
- ⚙️ Capacitación
- ⚙️ Compromiso
- ⚙️ Excelencia
- ⚙️ Calidad
- ⚙️ Calidez
- ⚙️ Innovación

LABOR SOCIAL

Con la finalidad de ayudar a las personas de escasos recursos económicos y que pertenecen a regiones distantes de la ciudad de Loja, se llevan a cabo las Jornadas Médicas: VICENTE RODRIGUEZ WITT – HOSPITAL CLÍNICA SAN AGUSTÍN.

La primera Jornada se llevó a cabo en la parroquia Garza Real de Zapotillo, en el mes de septiembre, en donde se atendieron 350 pacientes con diferentes médicos especialistas como fueron: Pediatría, Ginecología y Obstetricia, Cirugía General, Traumatología, Cirugía Reconstructiva, Dermatología,

Otorrinolaringología, Neurocirugía, Rehabilitación, Laboratorio Clínico, entre otras.

Se les entregó la medicación formulada por los galenos así como libros, ropa y enseres que serían de utilidad a las personas de dicha parroquia.

Esta actividad es una forma de acercarse a la población con el fin de ofrecerles aquello que mejor saben hacer y con la “experiencia que brinda confianza”.

SERVICIOS QUE PRESTA LA INSTITUCIÓN

En el Hospital Clínica “San Agustín” trabajan 50 profesionales de la medicina que se han capacitado en las diversas especialidades médicas requeridas en un establecimiento sanitario:

- ❖ Laboratorio clínico
- ❖ Laboratorio de patología
- ❖ Dermatología
- ❖ Traumatología
- ❖ Cirugía Cardiovascular
- ❖ Medicina Interna
- ❖ Ortopedia y Traumatología
- ❖ Odontopediatría
- ❖ Pediatría y Neonatología
- ❖ Ginecología y Obstetricia
- ❖ Cirugía General y Oncología
- ❖ Neurología y Cirugía Neurológica
- ❖ Neumología
- ❖ Neumología / Alergias Respiratorias
- ❖ Otorrinolaringología
- ❖ Cardiología / Geriatría
- ❖ Terapia Intensiva / Cardiología
- ❖ Oftalmología
- ❖ Endoscopia Digestiva / Gastroenterología
- ❖ Nefrología
- ❖ Psiquiatría Clínica

- ❖ Odontología / Odontopediatría
- ❖ Cancerología y Medicina General
- ❖ Imagenología
- ❖ Endocrinología

INSTALACIONES

Una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), 13 habitaciones para hospitalización, Quirófanos, Laboratorio Clínico e innovación del Departamento de Imagenología y Densitometría y Tomografía Axial Computarizada (Denstac) pone al servicio de la comunidad el Hospital-Clínica San Agustín⁷.

(7) Diario La Hora (2007) *Noticias Loja-Hospital Clínica San Agustín promueve nuevos servicios*. Extraído el 26 de Junio, 2012, de http://www.lahora.com.ec/index.php/noticias/show/573394/-1/Hospital-Cl%C3%ADnica_San_Agust%C3%ADn_promueve_nuevos_servicios.html#.UF4N_cUt6Vo

4. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

4.1 CAPÍTULO I:

RED NACIONAL DE VIGILANCIA DE RESISTENCIA BACTERIANA (REDNARBEC)

La Red Nacional de Resistencia Bacteriana - Ecuador se creó en abril de 1999, con apenas 5 hospitales y obedeció a la tendencia mundial de ese entonces, conocer que pasaba con la resistencia en varias áreas geográficas. Se había reconocido a la resistencia bacteriana como un problema de Salud Pública. Los objetivos principales de la Red de vigilancia fueron mejorar la calidad de los laboratorios de microbiología y conocer los patrones de resistencia bacteriana de varios hospitales del Ecuador⁸.

Actualmente, 9 años después la red cuenta con 18 hospitales, tanto estatales como privados y ha logrado conocer que patrones de resistencia se presentan en los microorganismos causantes de procesos infecciosos tanto hospitalarios como comunitarios. El centro coordinador de la red es el Hospital Vozandes de Quito.

4.1.1 Reseña Histórica

El 22 de abril de 1999 se crea la Red Nacional de Vigilancia de Resistencia Bacteriana-Ecuador, REDNARBEC, frente a la necesidad de conocer la magnitud de este problema en el país. Para ello se realizó un estudio previo de los laboratorios de microbiología que estarían en capacidad de cumplir con el protocolo establecido. Los principales puntos dentro de este protocolo eran:

1. Ingresar los datos de las cepas que se aíslan en la rutina de trabajo, en el sistema WHONET (Red de la Organización Mundial de la Salud para monitoreo de la resistencia bacteriana) y entregarlo mensualmente al centro coordinador (Hospital Vozandes, Quito) a través de un disquete.
2. Realizar quincenalmente el control de calidad interno.

(8) http://www.rednarbec.org/index.php?option=com_content&view=article&id=65&Itemid=54

3. Dos veces al año someterse a un control de calidad externo.
4. Realizar la prueba de difusión con discos de sensibilidad.
5. Seguir las normas establecidas en el NLCCS (National Committee for Clinical Laboratory Standards), actualmente CSLI.

Los objetivos específicos de este sistema de vigilancia fueron:

- Determinar los niveles de sensibilidad de la cepas tanto hospitalarias como las de consulta externa y emergencia.
- Identificar los microorganismos causales de los diversos procesos infecciosos.
- Sensibilizar al personal médico, de enfermería, administración hospitalaria, y otros relacionados con salud sobre este problema.
- Crear un consenso entre todas las unidades operativas sanitarias involucradas en la red para realizar los mismos procedimientos.
- Fortalecer los laboratorios de microbiología hospitalarios⁹.

Por lo anterior expuesto la red no tiene como único objeto recolectar datos de sensibilidad de las cepas, sino también mejorar la calidad de los laboratorios de microbiología hospitalarios. El mantenimiento del estudio y los resultados conseguidos responden al interés, esfuerzo y dedicación de numerosas personas, y el desenvolvimiento de la misma ha sido posible gracias a la voluntad desinteresada de todos sus miembros de ofrecer una mejor calidad de asistencia.

4.1.2 Miembros de la Red

Actualmente son miembros de REDNARBEC:

1. Centro Médico Imbabura – Ibarra
2. Clínica Alcívar – Guayaquil
3. Clínica Santa Ana – Cuenca
4. Hospital Carlos Andrade Marín – Quito
5. Hospital de las Fuerzas Armadas No. 1 – Quito

(9) Zurita J. Red Nacional de Vigilancia de Resistencia Bacteriana. Ecuador. 2001. Boletín de la Red. Informe No 1.

6. Hospital de Niños Baca Ortiz – Quito
7. Hospital Enrique Garcés – Quito
8. Hospital Homero Castanier – Azogues
9. Hospital Luis Vernaza – Guayaquil
10. Hospital Pablo Arturo Suárez – Quito
11. Hospital Quito No. 1 de la Policía – Quito
12. Hospital San Vicente de Paúl – Ibarra
13. Hospital SOLCA – Cuenca
14. Hospital SOLCA – Quito
15. Hospital Vozandes – Quito
16. Hospital Vozandes – Shell
17. Hospital Ycaza Bustamante – Guayaquil
18. Maternidad Isidro Ayora – Quito

4.2. CAPÍTULO II:

RESISTENCIA BACTERIANA

La resistencia bacteriana es un fenómeno creciente caracterizado por una refractariedad parcial o total de los microorganismos al efecto del antibiótico generado principalmente por el uso indiscriminado e irracional de éstos y no sólo por la presión evolutiva que se ejerce en el uso terapéutico¹⁰.

Desde el inicio mismo de la era antibiótica (aparición de la penicilina) se ha descrito el fenómeno de la resistencia, se destaca en los años sesenta la aparición de la resistencia a la meticilina y posteriormente diversos mecanismos de resistencia a los betalactámicos (betalactamasas de espectro extendido, neumococo resistente a la penicilina) y a vancomicina (Enterococcus vancomicino resistente, Staphylococcus aureus con sensibilidad disminuida a la vancomicina) y la descripción de los diversos mecanismos de resistencia a las quinolonas dentro de los que se destacan los mecanismos de eflujo.

La resistencia bacteriana se define como la capacidad natural o adquirida de una bacteria de permanecer refractaria a los efectos bactericidas o bacteriostáticos de un antibiótico¹¹. En la clínica resulta en la imposibilidad de realizar el control de la infección y la erradicación del agente patógeno causal, con el consiguiente aumento en la mortalidad por enfermedades infecciosas; y en el laboratorio se expresa como un incremento significativo en la concentración mínima (CIM) para inhibir el crecimiento del microorganismo en el antibiograma.

La aparición de resistencia se produce por dos factores fundamentales: a.- la existencia de genes determinantes de la aparición de un mecanismo de resistencia, que pueden ser transferidos entre células bacterianas de una misma cepa o cepas diferentes, convirtiendo la resistencia en un fenómeno transferible, y b.- el uso amplio de antibióticos que ejercen una presión de selección que favorece la supervivencia de cepas que portan y expresan genes determinantes de resistencia.

(10) Campoverde N, 2008, "La diversidad de caras de las bacterias", Taller-Seminario Internacional Restablecer la salud de los ecosistemas para contener la resistencia bacteriana, 94-103.

(11) Goodman E Glimaan; Las bases farmacológicas de la terapéutica; 2007

La resistencia puede, en consecuencia originarse en mutaciones al azar de genes localizados en los cromosomas o en sitios extracromosómicos como los plásmidos, que confieren resistencia (es decir un fenómeno primario no relacionado con el uso previo de un antibiótico), o como consecuencia del uso repetitivo y extendido de un determinado compuesto.

Las mutaciones pueden ser sólo cambios microevolutivos, es decir que comprometen un par de nucleótidos en la estructura del DNA, mientras que los macroevolutivos involucran grandes segmentos del mismo incluyendo inversiones, duplicaciones, inserciones, deleciones y transposiciones. Es decir que pueden existir mutaciones de genes preexistentes o adquisición de nuevos genes.

Los plásmidos son secuencias de DNA circular, autónomas, de 10.000 a 40.0000 pares de bases. Pueden experimentar autorreplicación y portan genes relacionados con la virulencia y la resistencia. La transferencia de material genético entre plásmidos o entre un plásmido y un cromosoma se realiza a través de elementos génicos denominados transposones. Los transposones poseen un sistema autónomo que promueve la recombinación aleatoria de secuencias no homólogas de DNA y produce rearrreglos cromosómicos. Son incapaces de replicarse autónomamente y por lo tanto deben localizarse en estructuras con capacidad de replicación como cromosomas y plásmidos. Algunos transposones denominados conjugativos pueden movilizarse entre cromosomas heterólogos sin requerir de plásmidos en el proceso. Se denomina transposición al mecanismo por el cual el transposón replica en el cromosoma o plásmido donante y se inserta en el cromosoma o plásmido receptor. Esto conduce a la dispersión de genes de resistencia y a la generalización las bacterias patógenas.

4.2.1 Mecanismos de Resistencia

El fenómeno de resistencia tiene un sustrato genético intrínseco o adquirido que se expresa fenotípicamente por mecanismos bioquímicos. De esta manera puede observarse la resistencia desde el ambiente biológico y otro el bioquímico.

Se conoce como resistencia natural a los mecanismos permanentes determinados genéticamente, no correlacionables con el incremento de dosis del antibiótico. Un ejemplo de esto es la resistencia de la *Pseudomonas aeruginosa* a las bencilpenicilinas y al trimetoprim sulfametoxazol; bacilos gram negativos aeróbicos a clindamicina. La resistencia adquirida aparece por cambios puntuales en el DNA (mutación) o por la adquisición de éste (plásmidos, transposones, integrones). En el primero se dan casos tales como la transformación de una Betalactamasa en una Betalactamasa de espectro extendido o como en el caso de mutaciones de los genes que codifican las porinas con el consecuente bloqueo del ingreso del antibiótico al interior del microorganismo¹².

Desde el punto de vista molecular y bioquímico existen básicamente tres mecanismos por medio de los cuales una bacteria puede hacerse resistente al efecto del antibiótico, a saber:

- Inactivación del antibiótico.
- Alteración del sitio blanco del antibiótico.
- Barreras de permeabilidad.

Cabe resaltar que los tres mecanismos pueden ocurrir simultáneamente.

4.2.1.1 Destrucción e inactivación del antibiótico

Se realiza mediante la producción de enzimas que hidrolizan el antibiótico. Son ejemplos de esta la producción de B-lactamasa, B-lactamasa de amplio espectro, eritromicina estereasa y enzimas modificadoras de aminoglucósidos, cloramfenicol, lincosamidas y estreptograminas. Los antibióticos, B-lactámicos como penicilina, oxacilina, cefalosporinas, actúan inhibiendo la enzima D-alanil D-alanin carboxipeptidasa (PBPS) encargada de la síntesis de la pared. La B-lactamasa hidroliza el enlace amida del anillo penicilánico o cefalosporínico resultando un derivado ácido inactivo. Se trata de un sistema enzimático amplio, común y eficiente de resistencia frecuentemente producidas por bacterias Gram negativas, para las cuales se han elaborado múltiples clasificaciones, siendo la

(12) <http://med.javeriana.edu.co/publi/vniversitas/serial/v43n1/0026%20Resistencia.PDF>

más aceptada la de Bush. Pueden clasificarse de acuerdo con su forma de producción en cuatro grupos:

- Por localización genética (cromosomas o plásmidos).
- Por exposición genética (constitutiva o inducida).
- Por producción primaria (dependiente de microorganismo).
- Por sustrato mayor (depende de la clase de antibiótico).

Igualmente por su amplia difusión se deben reconocer algunas codificadas por plásmidos:

- Enzimas de amplio espectro que hidrolizan las bencilpeni-cilinas y cefaloridina.
- Oxacilinasas que degradan oxacilinas y similares (OXA-1, OXA-2) la tipo A producida por *Staphylococcus aureus*, enterobacterias (TEM-1, SMV-1) éstas últimas (*E. Coli* y *Klebsiella pneumoniae* respectivamente) de alta importancia pues codifican la Bactamasa de amplio espectro capaz de hidrolizar cefalosporinas de tercera generación y monobactámicos.
- Carbecilinasas que hidrolizan penicilina.
- Betalactamasas de espectro extendido.
- Oximino B-lactamasa diferentes a las Betalactamasas de espectro extendido.
- Enzimas que hidrolizan cefamicinas y oximinobetalac-támicos y son resistentes a la inhibición del clavulanato.
- Carbapenemasas.

Otra vía para inactivación del antibiótico es la “modificación enzimática” del mismo. Este es el caso de las enzimas modificadoras de aminoglucósidos codificadas en plásmidos. Entre las principales enzimas responsables de catalizar la modificación, están la acetiltransferasa (AAC), fosfatidil transferasa (APH) y adenil transferasa (ANT o AAD). Cuando un aminoglucósido es inactivado ya no puede unirse a la subunidad 30s ribosomal y por lo tanto no pueden interferir en la síntesis de proteínas. El mecanismo de resistencia a eritromicina es común a lincosamidas y estreptograminas (grupo MLS). La producción de eritromicina esterasas, cataliza la hidrólisis del anillo de lactona del antibiótico. Se han descrito Estearasa I y II confinadas a Gram negativos. La modificación del cloramfenicol la realiza una enzima intracelular, cloranfenicol acetiltransferasa (CAT), existente tanto en Gram positivos como en Gram

negativos. Esta enzima acetila los dos grupos hidroxilo y previene la unión del cloranfenicol al ribosoma 50S.

4.2.1.2 Barreras de permeabilidad

Incluye tres componentes básicos:

- La estructura de la membrana externa de la bacteria.
- Las porinas. Canales inespecíficos que excluyen el antibiótico por tamaño molecular.
- Características fisicoquímicas del antimicrobiano. En el caso de los medicamentos hidrofílicos (imipenem) requieren presencia de porinas para su transporte al interior de la célula.

Existen fundamentalmente dos mecanismos de resistencia:

Entrada disminuida:

- Permeabilidad de la membrana externa: claramente definida en los microorganismos Gram negativos que poseen una membrana lipídica externa que constituye una barrera intrínseca para la penetración de antibiótico.
- Permeabilidad de la membrana interna: otra forma de resistencia de la bacteria consiste en una modificación energética que compromete el transportador aniónico que lleva el antibiótico hacia el interior de la célula. La presencia de capa lipídica en la membrana actúa como un mecanismo de resistencia para medicamentos hidrofóbicos.
- Porinas: son canales de difusión presentes en la membrana externa de la bacteria. De la modificación por mutación de estas proteínas se genera una disminución del paso del antibiótico. Éste es el mecanismo empleado por *Salmonella typhimurium* (OmpC) contra cefalosporinas de primera generación, *Serratia marcescens*, *E. coli* y *Pseudomonas aeruginosa* contra aminoglucósidos y carbapenem.

 Eflujo activo: es debido a la presencia de proteínas de membrana especializadas. Se altera la producción de energía y se disminuye no solamente la entrada del antibiótico sino que a su vez las bacterias reducen la concentración del antibiótico y se promueve la extracción activa del mismo.

Confiere resistencia a tetraciclinas, fluoroquinolonas, cloramfenicol y B-lactámicos, antisépticos y desinfectantes de tipo amonio cuaternario.

4.2.1.3 Alteración del sitio blanco

En este mecanismo de resistencia bacteriana se modifican algunos sitios específicos de la anatomía celular, como pared celular, subunidad 50s, 30S ribosomales, etc. De esta manera la modificación de enzimas catalizadoras en la producción de proteoglicanos celulares, conferirán resistencia a los b-lactámicos dado que es esta enzima su sitio de acción.

La resistencia a las quinolonas de gérmenes como *Pseudomonas aeruginosa*, *Citrobacter freundii*, *Escherichia Coli* y *Staphylococcus aureus* obedece a la modificación por mutación de los genes GyrA y Gyr B que codifican para las topoisomerasas II y IV. Característicamente las mutaciones mencionadas se presentan como cromosómicas y no como plásmidos.

Un mecanismo similar se presenta para sulfonamidas y trimetoprim donde se presentan modificaciones de la sintetasa de hidropteorato y dihidrofolato reductasa. La rifampicina actúa sobre la subunidad 13 de la RNA polimerasa, inhibiendo la extensión del RNA durante su síntesis. La resistencia a rifampicina se presenta cuando cambios en un aminoácido de esta subunidad alteran la unión del antibiótico a la RNA polimerasa. Esta resistencia es común en enterobacterias y puede desarrollarse en *Staphylococcus*, *N. meningitidis* y *H. influenzae*. Respecto a las demás estructuras ribosomales encontramos modificaciones a nivel de múltiples subunidades como 30s, 50s. Sitios de acción de aminoglucósidos, lincosamidas, macrólidos y tetraciclinas. Por ejemplo: la metilación ARN ribosomal de la subunidad 50S es el mecanismo de resistencia de *S. aureus*, *Bacteroides fragilis* y *Clostridium perfringens* a tetraciclinas, cloramfenicol y macrólidos. El mecanismo de resistencia (ribosomal) a gentamicina, tobramicina y amikacina es poco frecuente y consiste en la mutación del péptido S12 de la subunidad 30S. Cabe destacar en este punto los mecanismos de metilino resistencia por producción de una proteína ligadora de penicilina (PBP), la resistencia a penicilina por *S. pneumoniae*, la resistencia a glicopéptidos por *S. aureus*.

4.2.2 Antibiograma

La apropiada selección y uso de un agente antimicrobiano están basados en las características del organismo etiológico y en el patrón de susceptibilidad, el huésped y el fármaco.

Los antibiogramas son reportes de test de susceptibilidad a los agentes antimicrobianos y están indicados para cultivos bacterianos clínicamente relevantes (por ejemplo: fluidos normalmente estériles o sitios clínicamente infectados) cuando la susceptibilidad no puede ser predecida.

4.2.2.1 Métodos de Detección de Susceptibilidad Antimicrobiana

❖ Método de Microdilución en Caldo

La concentración Inhibitoria Mínima (CIM) está definida como la más baja concentración de un agente antimicrobiano que inhibe el crecimiento bacteriano. Es un método cuantitativo que utiliza diluciones dobles seriadas del antimicrobiano y se expresa el resultado en $\mu\text{g/mL}$.

❖ Método de Difusión en Disco

El método de difusión en disco está basado en la presencia o ausencia de una zona de inhibición de crecimiento, que se mide en milímetros. La interpretación de la prueba está basada en la correlación entre el diámetro de la zona de inhibición (mm) con la CIM ($\mu\text{g/mL}$) para cada antimicrobiano y microorganismo¹³.

❖ Método de Agar Dilución

El método de agar dilución para determinar la susceptibilidad antimicrobiana, incorpora el antimicrobiano dentro del agar y cada placa contiene una concentración diferente de antimicrobiano. La suspensión de la bacteria se ajusta al estándar de turbidez 0.5 McFarland y se hace una dilución para que la concentración final del inóculo sea de 10^4 UFC. Este método es recomendado para microorganismos exigentes como *N. gonorrhoeae*.

(13) http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/gss/publications/documents/ArgentinaLevelII/Manual_procedimientos.pdf

❖ **Método E test**

La prueba E test determina la susceptibilidad de forma cuantitativa, se basa en el uso de unas tiras o "epsilómetros" (AB Biodisk, Sweden) las cuales contienen un gradiente exponencial continuo de antibiótico y una escala interpretativa. El gradiente de antibiótico cubre un amplio rango de concentraciones correspondientes aproximadamente a 15 diluciones dobles de CIM. Estas concentraciones están diseñadas para corresponder con los puntos de corte correspondientes a cada antimicrobiano. El procedimiento es exactamente igual al usado en el método de difusión en disco pero en vez de observar una zona circular de inhibición, se observa una zona elíptica. La CIM del antibiótico se determina en el punto donde la elipse de crecimiento bacteriano intercepta la escala de concentración de la tira.

❖ **Métodos Comerciales**

Los métodos comerciales frecuentemente utilizan puntos de corte o diluciones en concentraciones específicas que permiten diferenciar entre las categorías de interpretación. Cuando los sistemas comerciales son usados se deben seguir las recomendaciones de la manufactura en cuanto a almacenamiento, inoculación, incubación y interpretación. De acuerdo a la FDA la tasa aceptable de errores mayores es menor de 1.5% y de errores muy mayores es menor de 3% de los aislamientos.

4.2.3 Indicaciones para las pruebas de susceptibilidad¹⁴

Las pruebas de susceptibilidad antimicrobiana están indicadas para cualquier organismo que esté implicado en un proceso infeccioso y en el cual se requiera una terapia antimicrobiana; con mayor frecuencia se realizan en aquellos organismos que pertenecen a una especie capaz de presentar resistencia a los agentes antimicrobianos de primera línea más utilizados y que tengan estandarizados los criterios de interpretación. Es importante que estos aislamientos clínicos sean recuperados de muestras tomadas adecuadamente.

(14) http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/gss/publications/documents/ArgentinaLevelI/Manual_procedimientos.pdf

Las pruebas de susceptibilidad no están indicadas cuando la infección es debida a un microorganismo del cual se conoce su susceptibilidad a cierto fármaco (ej. La susceptibilidad de *S. pyogenes* a penicilina). Aislamiento de *S. pyogenes* proveniente de pacientes alérgicos a la penicilina, las pruebas de susceptibilidad a eritromicina u otro macrólido están indicadas para detectar resistencia a estos antibióticos. Sin embargo cuando la naturaleza de la infección no es clara y en la muestra se observa mezcla de diferentes microorganismos o flora normal, las pruebas de susceptibilidad no están indicadas ya que pueden generar un uso inapropiado de un antibiótico.

4.2.4 Criterios de Interpretación de las Pruebas de Susceptibilidad

Estos criterios están basados en la respuesta *in vitro* de un microorganismo a un agente antimicrobiano con niveles alcanzados en sangre o tejidos del antimicrobiano dosificado. Los puntos de corte y su interpretación se generan teniendo en cuenta los criterios microbiológicos, criterios de farmacocinética/farmacodinamia y clínicos. Los siguientes son los criterios de interpretación actualmente sugeridos por CLSI:

Susceptible: Cuando el microorganismo es inhibido por las concentraciones alcanzadas por el agente antimicrobiano cuando la dosis recomendada es usada para el sitio de la infección.

Intermedia: Cuando el microorganismo presenta una CIM del agente antimicrobiano cercano a los niveles de antibiótico usualmente alcanzados en sangre o tejidos y para los cuales la respuesta puede ser más baja que para los aislamientos susceptibles. La categoría intermedia implica la eficacia clínica en sitios del cuerpo donde el fármaco es concentrado fisiológicamente o cuando se puede utilizar una dosis más alta de lo normal.

Resistente: Cuando el aislamiento no es inhibido por las concentraciones séricas del antimicrobiano normalmente alcanzadas a dosis normales.

No susceptibles: Cuando el microorganismo solamente tiene la categoría de interpretación de susceptible, debido a la ausencia o rara ocurrencia de resistencia. Los aislamientos que tienen CIM por encima o un diámetro de la zona debajo de los valores indicados para el punto de corte como susceptible, puede ser reportado ***“no susceptible”***.

- Un aislamiento que es interpretado como no susceptible no significa que tenga un mecanismo de resistencia. Es posible que los aislamientos con una CIM en el punto de corte de susceptible, carezcan de mecanismo de resistencia y se pueden encontrar dentro de las cepas del tipo salvaje.
- Para aislamientos que se encuentran en esta categoría de “no susceptible la identificación y susceptibilidad antimicrobiana puede realizarse

4.3 CAPÍTULO III:

EL USO RACIONAL DE LOS ANTIMICROBIANOS

Indiscutiblemente el uso racional de los antimicrobianos es la herramienta fundamental para evitar entrar en la época post-antibiótica. La resistencia a los antimicrobianos un problema que genera preocupación internacional. Las tres organizaciones internacionales que tienen responsabilidades sobre este tema, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización Internacional de Epizootias (OIE) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), han mostrado, reiteradamente, su interés en el tema y han producido documentos aportando recomendaciones para la utilización adecuada de este tipo de fármacos.

Estas organizaciones, hasta la fecha han coincidido en una serie de recomendaciones, reflejadas en publicaciones que abarcan las siguientes áreas:

- Responsabilidad de las autoridades regulatorias y otras con poder de decisión.
- Calidad de manufactura.
- Marketing, distribución y ventas de este tipo de productos.
- Agentes promotores del crecimiento.
- Monitorización de resistencia y utilización de antimicrobianos.
- Uso prudente de antimicrobianos.
- Uso profiláctico de antimicrobianos.
- Entrenamiento y educación.
- Investigación.

Además de la organización de grupos de trabajo, publicación de documentos y difusión de material bibliográfico para conocimiento de técnicos y público en general, estas organizaciones internacionales siguen adelante con su política de aportar soluciones a este tema, que es una preocupación mundial¹⁵.

(15) Solórzano Armando, et al, 2008, Sensibilidad y Resistencia, vigilancia antibiótica.htm.

La terapéutica racional es un terreno dinámico, en que el avance del conocimiento va volviendo obsoletas las viejas recetas quimioterápicas. Clásicamente, se ha medicado con antibióticos siguiendo planes de administración o regímenes de dosificación, que permitían mantener concentraciones de droga en plasma y tejidos en forma continuada, durante un período suficiente para la total curación de la dolencia. La curación se obtiene por muerte bacteriana de una gran parte de la población y eliminación de los miembros sobrevivientes por activa participación del organismo¹⁶. De allí que sea tan importante el estado de inmunocompetencia del paciente para la curación. Pacientes inmunodeprimidos necesitan especial cuidado, dado que los quimioterápicos, en este caso, actúan sin la ayuda de las defensas del organismo. Hay una serie de consideraciones importantes que hacer para la cabal comprensión de este tema.

4.3.1 Consecuencias del uso incorrecto de los medicamentos

El uso incorrecto de los medicamentos ocurre en todos los países, es nocivo para los pacientes y constituye un desperdicio de recursos¹⁷. Entre sus consecuencias se encuentran:

- **La resistencia a los antimicrobianos.** El uso excesivo de antibióticos aumenta la resistencia a los antimicrobianos y el número de medicamentos que dejan de ser eficaces para combatir las enfermedades infecciosas. Muchos procedimientos quirúrgicos y los tratamientos antineoplásicos no son posibles sin antibióticos para luchar contra las infecciones. La resistencia prolonga las enfermedades y las estancias hospitalarias, y puede llegar a causar la muerte; su costo es de US\$ 4–5 mil millones al año en los Estados Unidos de América, y de € 9 mil millones al año en Europa.
- **Las reacciones adversas a los medicamentos y los errores de medicación.** Las reacciones adversas a los medicamentos originadas

(16) Gómez Leonardo, 2008. Evolution of bacterial resistance to antibiotics during the last three decades. International Microbiology.

(17) Suárez V, 2008, "Uso indebido de antibióticos: el rol de la comunidad, los profesionales de la salud y los servicios de salud", Taller-Seminario Internacional Restablecer la salud de los ecosistemas para contener la resistencia bacteriana, 110-116.

por su uso erróneo o por reacciones alérgicas pueden ser causa de enfermedad, sufrimiento y muerte. Se calcula que las reacciones adversas a los medicamentos cuestan millones de dólares al año.

- **El desperdicio de recursos.** Un 10 a 40% de los presupuestos sanitarios nacionales se gasta en medicamentos. La compra de medicamentos directamente por el usuario puede causar graves dificultades económicas a los pacientes y a sus familias. Si los medicamentos no se prescriben y usan adecuadamente, se desperdician miles de millones de dólares de fondos públicos y personales.
- **La pérdida de confianza del paciente.** El uso excesivo de medicamentos escasos contribuye a menudo al agotamiento de existencias y al aumento de los precios hasta niveles inasequibles, lo cual merma la confianza del paciente. Los malos resultados sanitarios debidos al uso inadecuado de los medicamentos también pueden reducir la confianza.

4.3.2 Factores que contribuyen al uso incorrecto de los medicamentos

- 📌 **Falta de conocimientos teóricos y prácticos.** Las dudas sobre el diagnóstico, la falta de conocimientos de los prescriptores sobre los enfoques diagnósticos óptimos, la inexistencia de información independiente, como pueden ser las directrices clínicas, y de oportunidades para efectuar un seguimiento de los pacientes o el temor a posibles pleitos son factores que contribuyen a la prescripción y dispensación inadecuadas de los medicamentos¹⁸.
- 📌 **Promoción de los medicamentos inapropiada y contraria a la ética por parte de las empresas farmacéuticas.** La mayoría de los prescriptores obtienen la información sobre los medicamentos de las empresas farmacéuticas, y no de fuentes independientes, como las directrices clínicas. Esto puede conducir a menudo al uso excesivo. En algunos países está permitida la publicidad de medicamentos que necesitan receta dirigida

(18) Córdova N. Resistencia bacteriana a antimicrobianos : su importancia en la toma de decisiones en la práctica diaria. 2009;3345:9. Cornejo M. Resistenciabacteriana . 2008;9(2):53-55.

directamente al consumidor, lo cual puede llevar a los pacientes a presionar a los médicos pidiéndoles medicamentos innecesarios.

- 📌 **Beneficios de la venta de medicamentos.** En muchos países los minoristas prescriben y venden medicamentos sin necesidad de receta. Cuanto más vendan mayores serán sus ingresos, lo cual conduce al consumo excesivo de medicamentos, y en particular de los más caros.
- 📌 **Disponibilidad de medicamentos sin restricciones.** En muchos países la prescripción de medicamentos como los antibióticos se hace libremente, sin necesidad de receta. Esto conduce al consumo excesivo, a la automedicación inapropiada y a la inobservancia de los regímenes posológicos¹⁹.
- 📌 **Sobrecarga de trabajo del personal sanitario.** Muchos prescriptores apenas tienen tiempo para dedicar a cada paciente, lo cual puede estar en el origen de diagnósticos y tratamientos deficientes. En esas circunstancias, se basan en hábitos de prescripción porque no tienen tiempo para actualizar sus conocimientos sobre los medicamentos.
- 📌 **Medicamentos inasequibles.** En lugares donde los medicamentos son inasequibles, los pacientes pueden no comprar las cantidades necesarias para un tratamiento completo o no comprar ningún medicamento en absoluto. En lugar de ello pueden buscar alternativas como los medicamentos de calidad no garantizada adquiridos a través de Internet u otras fuentes, o los medicamentos que han sido prescritos a sus familiares o amigos.
- 📌 **Inexistencia de políticas farmacéuticas nacionales coordinadas.** Las políticas básicas recomendadas por la OMS para garantizar el uso apropiado de los medicamentos solo se aplican en menos de la mitad de los países. Dichas políticas incluyen medidas e infraestructuras apropiadas para monitorizar y reglamentar el uso de los medicamentos, y para capacitar y supervisar a los profesionales sanitarios que realizan las prescripciones.

(19) Hardman Joel G, et al, 2008, Bases Farmacológicas de la Terapéutica, Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, 9ª edición, Vol. II México, Pág. 1066-1091.

4.3.3 Medidas para mejorar el uso racional de los medicamentos

La OMS asesora a los países para que ejecuten programas nacionales de fomento del uso racional de los medicamentos mediante estructuras y medidas de política, información y educación, tales como:

- ⊕ Creación de organismos nacionales que coordinen las políticas sobre el uso de los medicamentos y hagan un seguimiento de sus repercusiones;
- ⊕ Formulación de directrices clínicas basadas en datos probatorios destinadas a la capacitación, supervisión y apoyo a la toma de decisiones relacionadas con los medicamentos²⁰;
- ⊕ Elaboración de listas de medicamentos esenciales para ser utilizadas en la adquisición de medicamentos y los reembolsos de los seguros;
- ⊕ Creación de comités distritales y hospitalarios de medicamentos y tratamientos que apliquen intervenciones para mejorar el uso de los medicamentos y efectúen un seguimiento de sus efectos;
- ⊕ Inclusión en los estudios universitarios de cursos de farmacoterapia basados en problemas concretos;
- ⊕ Inclusión de la formación médica continua como requisito para ejercer la profesión;
- ⊕ Oferta de información pública independiente y no sesgada sobre los medicamentos, tanto para el personal sanitario como para los consumidores;
- ⊕ Fomento de la educación de la población en materia de medicamentos;
- ⊕ Eliminación de los incentivos económicos que facilitan la prescripción incorrecta, como la venta de medicamentos con ánimo de lucro por parte de los prescriptores, que ven así aumentados sus ingresos;
- ⊕ Formulación de reglamentaciones que garanticen que las actividades de promoción se ajustan a criterios éticos;
- ⊕ Financiación suficiente para garantizar la disponibilidad de medicamentos y personal sanitario.

La estrategia más eficaz para mejorar el uso de los medicamentos en la atención primaria en los países en desarrollo consiste en una combinación de la

(20) Benavides-Plascencia L, Aldama-Ojeda AL, Vázquez HJ. Vigilancia de los niveles de uso de antibióticos y perfiles de resistencia bacteriana en hospitales de tercer nivel de la Ciudad de México. Salud Publica Mex 2005;47:219-226

formación y la supervisión del personal sanitario, la educación de los consumidores y el suministro de medicamentos apropiados en cantidades suficientes. Separadamente, todas estas intervenciones tienen un impacto reducido.

5. METODOLOGÍA

5.1 TIPO DE ESTUDIO

El presente proyecto de investigación fue de tipo descriptivo, observacional, con un enfoque cuantitativo, basado en un diseño no experimental, en el Hospital Clínica San Agustín de la Ciudad de Loja en el período Junio – Noviembre de 2010 con el objetivo de determinar los Patrones de Resistencia Bacteriana de los microorganismos más comunes, mediante el análisis de cultivos de sangre, orina, secreciones nasofaríngeas y vaginales.

Partiendo de los resultados obtenidos se comparó con los Patrones de Resistencia Bacteriana de los Hospitales: Carlos Andrade Marín de la Ciudad de Quito, Clínica Alcívar de la Ciudad de Guayaquil; y SOLCA de la Ciudad de Cuenca, publicados en la página web de la Red Nacional de Vigilancia de Resistencia Bacteriana del Ecuador (REDNARBEC).

5.2 UNIVERSO

En esta investigación el universo se conformó por los cultivos realizados tanto en consulta externa como en hospitalización, durante los meses de Junio – Noviembre de 2010 en el Hospital Clínica San Agustín de la Ciudad de Loja.

5.3 MUESTRA

La muestra estuvo constituida por todos los cultivos que cumplieron con los criterios que se mencionan a continuación:

5.3.1 Criterios de Inclusión:

- ✓ Cultivos realizados en el período Junio - Noviembre de 2010 en el Hospital Clínica San Agustín de la Ciudad de Loja.
- ✓ Cultivos de origen: sanguíneo, urinario, secreciones nasofaríngeas y vaginales.

5.3.2 Criterios de exclusión:

- ✓ Cultivos que se realicen fuera del período Junio - Noviembre de 2010.
- ✓ Cultivos cuyo origen sea diferente al ya mencionado.

5.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	ESCALA
Microorganismo de mayor predominio	Mayor frecuencia de los microorganismos en aislamientos de los diferentes cultivos.	Bacterias	Tipo de bacteria
Niveles de sensibilidad de las cepas bacterianas	Fenómeno en el cual un germen es afectado o no por concentraciones terapéuticas de un antibiótico	Sensibilidad Resistencia	Sensibilidad Mediana sensibilidad Resistencia
Relación de resistencia bacteriana	Comparación de resultados del HCSA con otros Hospitales del Ecuador	Resistencia/ antibiótico	Concordante Discordante
Género	Características biológicas y fisiológicas que definen entre hombre y mujer.	Masculino Femenino	Masculino Femenino

5.5 ÁREA DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación fue realizada en el Hospital Clínica San Agustín de la Ciudad de Loja de las muestras clínicas, de cultivos de sangre, orina, secreciones nasofaríngeas y vaginales realizadas en el periodo de tiempo comprendido entre Junio y Noviembre de 2010.

5.6 MÉTODOS Y TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la obtención de la información se empleó la técnica de inspección de registros la cual permitió la revisión de los resultados de aquellos cultivos tanto del microorganismo causante de la patología como del grado de sensibilidad a los distintos antibióticos, que posteriormente fueron registrados en la Hoja de Datos elaborada en Microsoft Excel, la misma que incluyó: sexo, edad, tipo de cultivo, nombre del microorganismo, y los antibióticos a los cuales es sensible, medianamente sensible y resistente.

Para facilitar el procedimiento de toma de datos en el Anexo 3 se realizó la codificación tanto de los microorganismos (Anexo 1) como de los antibióticos usados en los respectivos cultivos (Anexo 2). Con la información así obtenida y registrada se tabuló para su procesamiento.

5.7 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS

Los datos se presentaron en forma textual, tabular y gráficos confeccionados en Microsoft Excel.

Finalmente los resultados obtenidos fueron comparados entre el Hospital Clínica San Agustín con los hospitales Carlos Andrade Marín de la Ciudad de Quito, Clínica Alcívar de la Ciudad de Guayaquil; y SOLCA de la Ciudad de Cuenca, los mismos que son Miembros de la Red Nacional de Vigilancia de Resistencia Bacteriana del Ecuador (REDNARBEC).

5.8 RECURSOS

5.8.1 Recursos humanos

Este proyecto de fin de Carrera fue realizado por la autora, en calidad de Profesional en Formación de la Carrera de Medicina, aspirante a obtener el Título de Médico, para lo cual se contó con el asesoramiento del Dr. Servio Antonio Romero Ramírez como Director de Tesis.

5.8.2 Recursos materiales

Se utilizaron los siguientes materiales:

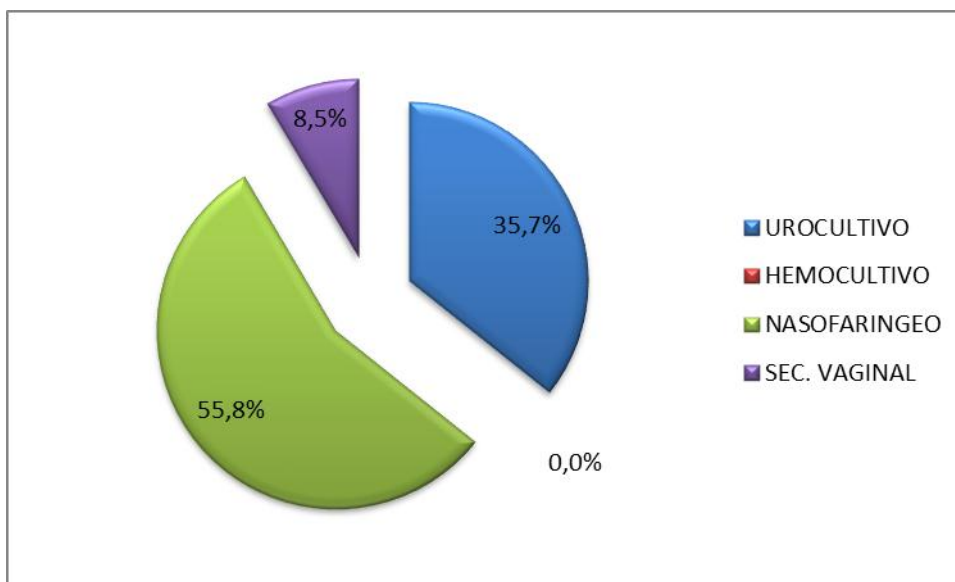
- Computadora.
- Dispositivo de Almacenamiento.
- Material de oficina.
- Hojas de papel bond.
- Fotocopias.
- Hoja de recolección de Datos.
- Hoja de resultados de los Cultivos.

6. RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

6.1 DATOS GENERALES

Para cumplir el objetivo general, de establecer los gérmenes prevalentes de los cultivos incluidos en la investigación, se cuantificó dicha variable, de lo que se obtuvo lo siguiente:

Gráfico N° 1
Cultivos realizados en el HCSA



Fuente: Hoja de Datos de Excel

Elaboración: Yulisa Jiménez C.

6.1.1 CULTIVOS REALIZADOS EN EL HCSA

En la presente investigación realizada en el Hospital Clínica San Agustín, en los meses de Junio a Noviembre del año 2010, se recolectó 353 cultivos en total; de los cuales 35,7% (n=126) corresponden a los de origen urinario, 55,8% (n=197) faríngeo, 8,5% (n=30) de origen vaginal y en cuanto a hemocultivos no se realizó ninguno. (Ver Gráfico N° 1). Del mismo total se determinó que el 77% (n=272) de los cultivos correspondían al sexo femenino y el 23% (n=81) al masculino; como se indica en la Tabla N°1.

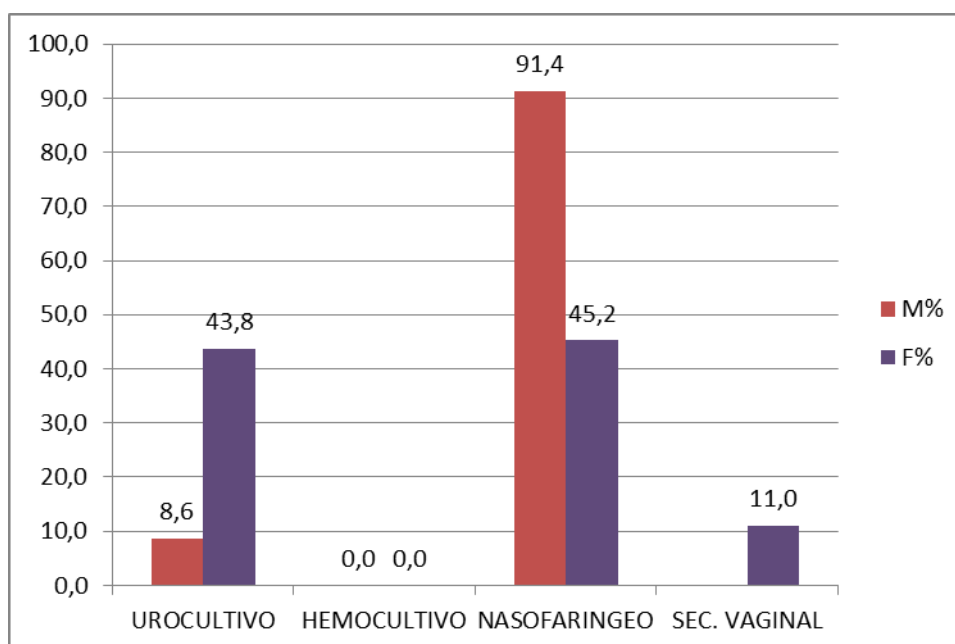
Tabla N°1
Tipos de cultivos según el sexo

CULTIVO	MASCULINO	M%	FEMENINO	F%	TOTAL	%
UROCULTIVO	7	8,6	119	43,8	126	35,7
HEMOCULTIVO	0	0,0	0	0,0	0	0,0
NASOFARINGEO	74	91,4	123	45,2	197	55,8
SEC. VAGINAL	0	0,0	30	11,0	30	8,5
TOTAL	81	100	272	100	353	100
%	23		77		100	

Fuente: Hoja de Datos de Excel

Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 2
Tipos de cultivos según el sexo



Fuente: Hoja de Datos de Excel

Elaboración: Yulisa Jiménez C.

6.1.2 TIPOS DE CULTIVOS SEGÚN EL SEXO

Como se observa en el Gráfico N° 2, del 23% de los cultivos en el sexo masculino, un porcentaje de 8,6 (n=7) fue de origen urinario; mientras que del 77% de los femeninos el 43,8% (n=119) fueron de urocultivos. En cuanto a los

197 cultivos nasofaríngeos que equivalen a 55,8%; el 91,4% (n=74) y el 45,2% (n=123) del total de cultivos en el sexo masculino y femenino respectivamente tuvieron éste origen. El resto de cultivos, los de secreción vaginal, estuvieron representados por el 11% (n=30) del total de cultivos del sexo femenino.

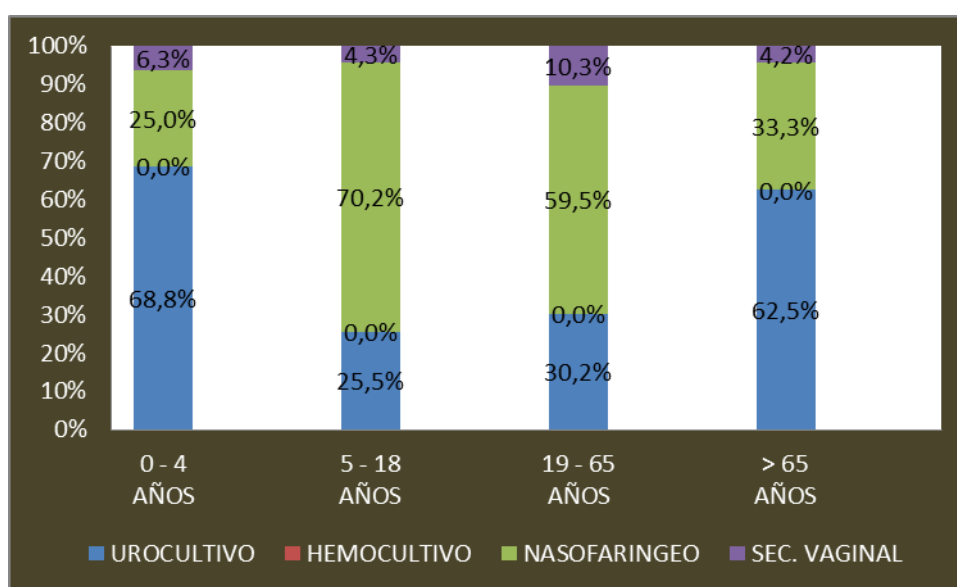
Tabla N° 2
Tipos de cultivos según el rango de edad

CULTIVO	0 - 4 AÑOS		5 - 18 AÑOS		19 - 65 AÑOS		> 65 AÑOS		TOTAL	%
	<i>f</i>	%		%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%		
UROCULTIVO	11	68,8	12	25,5	73	30,2	30	62,5	126	35,7
HEMOCULTIVO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NASOFARINGEO	4	25,0	33	70,2	144	59,5	16	33,3	197	55,8
SEC. VAGINAL	1	6,3	2	4,3	25	10,3	2	4,2	30	8,5
TOTAL	16	100	47	100	242	100	48	100	353	100
%	5		13		69		14		100	

Fuente: Hoja de Datos de Excel

Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 3
Tipos de cultivos según el rango de edad



Fuente: Hoja de Datos de Excel

Elaboración: Yulisa Jiménez C.

6.1.3 TIPOS DE CULTIVOS SEGÚN EL RANGO DE EDAD

Los 353 pacientes a los cuales se les realizó los cultivos fueron clasificados según rangos de edades, de los cuales el 5% (n=16) correspondía a edades comprendidas entre 0 a 4 años, el 13% (n=47) entre 5 a 18 años, el 69% (n=242) entre 19 a 65 años y el 14% (n=48) restante eran pacientes mayores a 65 años. (Ver Tabla N°2).

De todos los cultivos de pacientes con rangos de edades entre 0 a 4 años, el 68,8% (n=11) fueron de origen urinario; el 25% (n=4) de secreción nasofaríngea y de origen vaginal el 6,3% (n=1). La totalidad de los de 5 a 18 años estuvo comprendida por urocultivos en 25,5% (n=12), nasofaríngeos en un 70,2% (n=33) y de secreción vaginal un 4,3% (n=2). El rango total de 19 a 65 años constituía a urocultivos en un 30,2% (n=73), de origen nasofaríngeo en un 59,5% (n=144) y de secreción vaginal en un 10,3% (n=25). El otro rango de edades de pacientes mayores a 65 años comprendía un porcentaje de 62,5 (n=30) de urocultivos, 33,3% (n=16) de nasofaríngeos y el restante 4,2% (n=2) de secreción vaginal. Estos datos se representaron en el Gráfico N° 3.

6.1.4 GÉRMENES AISLADOS EN LOS CULTIVOS

Para cumplir el objetivo general, de establecer los gérmenes prevalentes de los cultivos incluidos en la investigación, se cuantificó dicha variable según el sexo, de lo que se obtuvo lo siguiente:

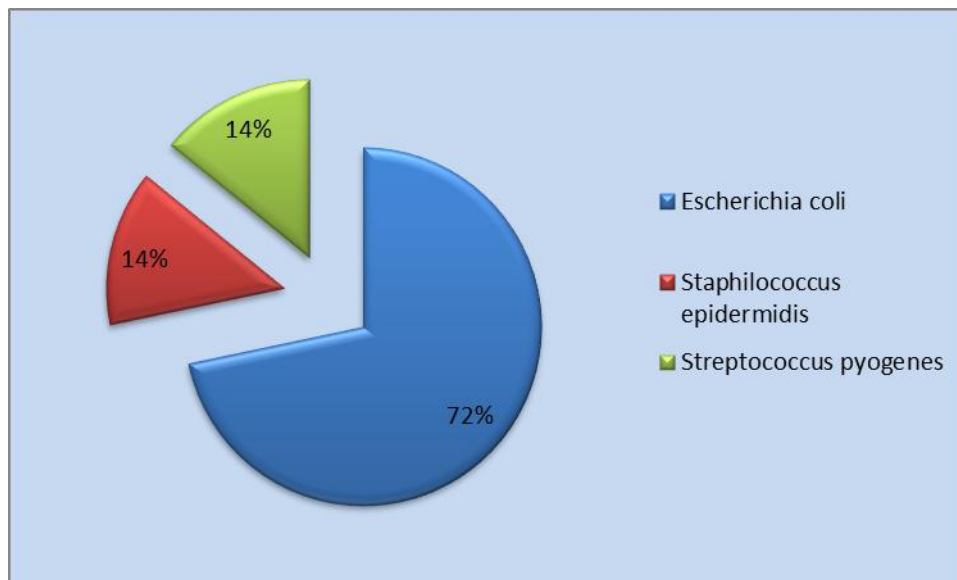
Tabla N° 3
Gérmenes de Urocultivos según el sexo

UROCULTIVOS				
SEXO	MASCULINO		FEMENINO	
GERMEN	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Escherichia Coli	5	72	111	92
Staphilococcus epidermidis	1	14	0	0
Streptococcus pyogenes	1	14	0	0
Enterobacter aerogenes	0	0	6	5
Klebsiella pneumoniae	0	0	1	1
Candida albicans	0	0	2	2
TOTAL	7	100	120	100

Fuente: Hoja de Datos de Excel

Elaboración: Yulisa Jiménez C.

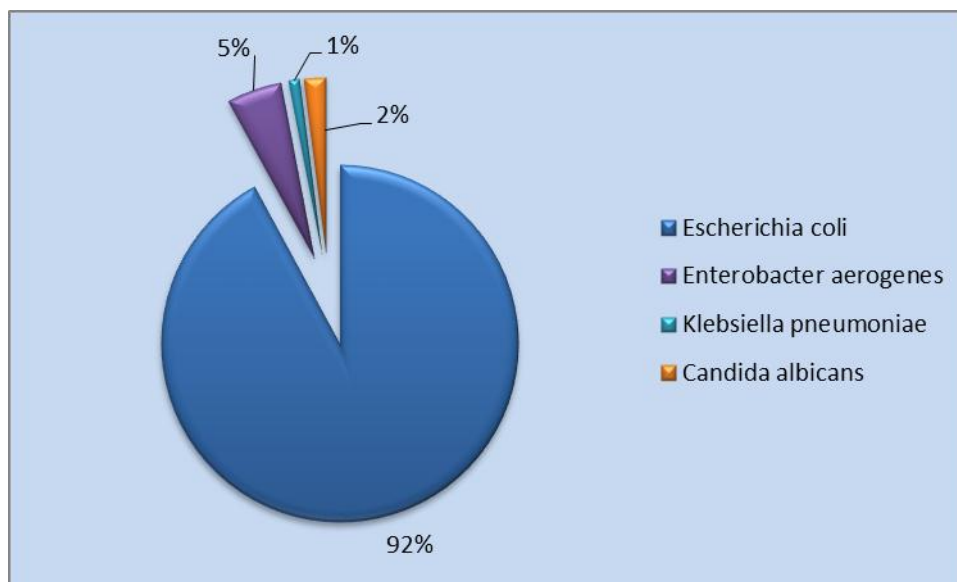
Gráfico N° 4
Gérmenes de Urocultivos según el sexo masculino



Fuente: Hoja de Datos de Excel

Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 5
Gérmenes de Urocultivos según el sexo femenino



Fuente: Hoja de Datos de Excel

Elaboración: Yulisa Jiménez C.

6.1.4.1 Gérmenes de Urocultivos según el Sexo

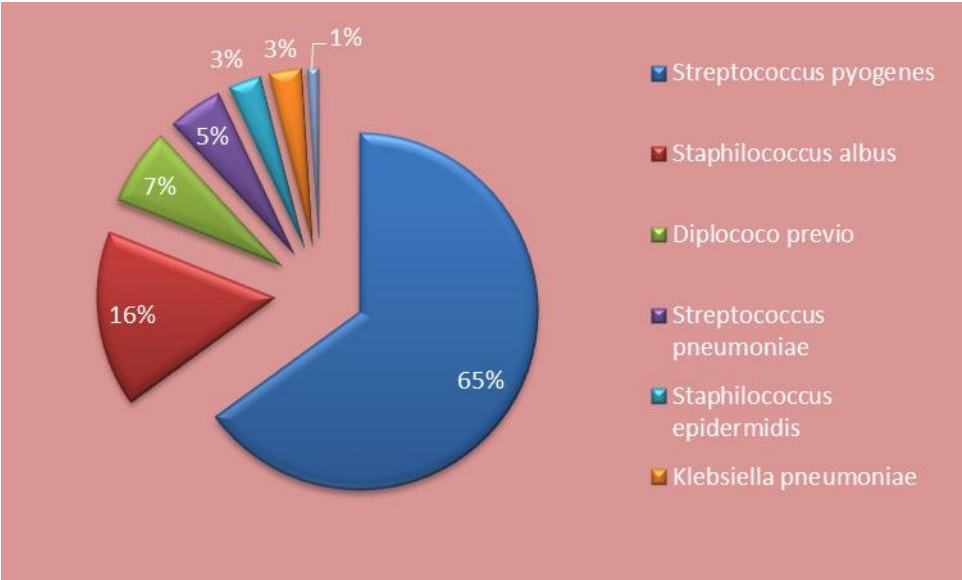
De los urocultivos realizados en el sexo masculino, en orden de frecuencia, se evidenció predominio de E. Coli en un 72%, seguida de Staphilococcus epidermidis y Streptococcus pyogenes ambos con un 14%. (Ver Gráfico N° 4). Así mismo, en el sexo femenino hay predominio de E. Coli que corresponde a 92%, Enterobacter aerogenes 5% y Klebsiella pneumoniae 1%. Además se identificó otros gérmenes como Candida albicans en un 2% de los urocultivos. Datos representados en el Gráfico N° 5.

Tabla N° 4
Gérmenes de Cultivos Nasofaríngeos según el sexo

CULTIVOS NASOFARINGEOS				
SEXO	MASCULINO		FEMENINO	
GERMEN	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Streptococcus pyogenes	49	65	67	54
Staphilococcus albus	12	16	26	21
Diplococo previo	5	7	7	6
Streptococcus pneumoniae	4	5	9	7
Staphilococcus epidermidis	2	3	8	6
Klebsiella pneumoniae	2	3	6	5
Haemophilus influenzae	1	1	1	1
TOTAL	75	100	124	100

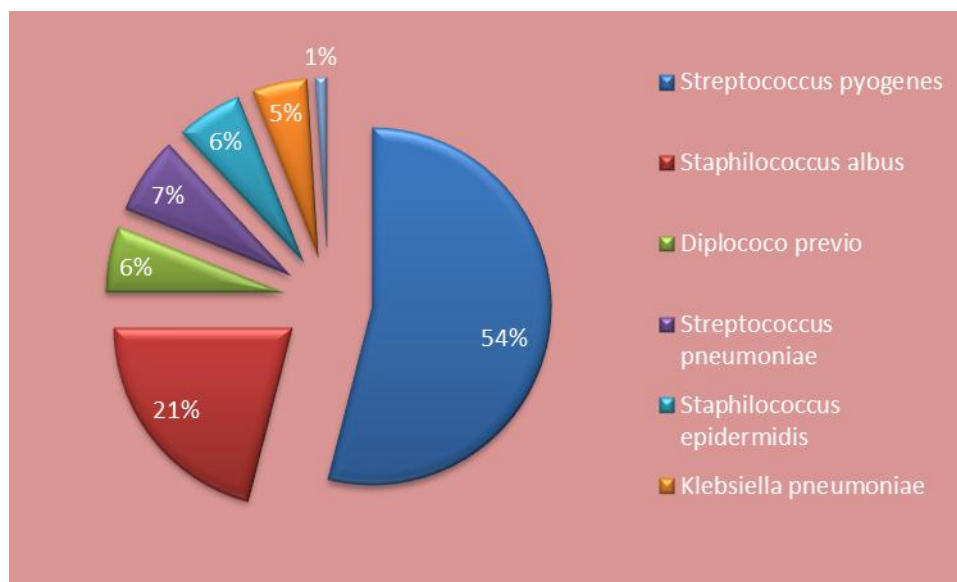
Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 6
Gérmenes de Cultivos Nasofaríngeos según el sexo masculino



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 7
Gérmenes de Cultivos Nasofaríngeos según el sexo femenino



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

6.1.4.2 Gérmenes de Cultivos Nasofaríngeos según el Sexo

En cuanto a los cultivos de nasofaringe realizados en el sexo masculino, según el Gráfico N° 6, se estableció que los microorganismos más frecuentes fueron Streptococcus pyogenes en un 65%, seguido de Staphilococcus albus con 16%, en el 7% hubo Diplococo previo, Streptococcus pneumoniae 5%, el Staphilococcus epidermidis y Klebsiella pneumoniae en un 3%; y finalmente Haemophilus influenzae en tan sólo 1%. Para el sexo femenino, y al igual que en los resultados anteriores, los gérmenes más frecuentes fueron Streptococcus pyogenes con 54% y Staphilococcus albus con 21%, seguidos de Streptococcus pneumoniae con 7%, Diplococo previo y Staphilococcus epidermidis con 6%, Klebsiella pneumoniae con 5% e igualmente Haemophilus influenzae con tan sólo 1%; tal como se puede visualizar en el Gráfico N° 7.

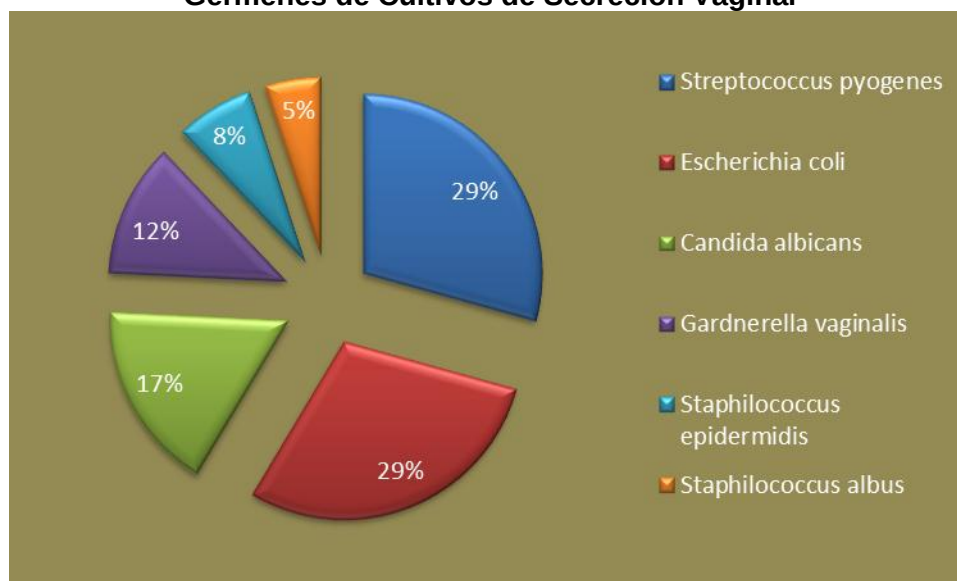
Tabla N° 5
Gérmenes de Cultivos de Secreción Vaginal

CULTIVOS DE SECRECIÓN VAGINAL		
GERMEN	<i>f</i>	%
<i>Streptococcus pyogenes</i>	12	29
<i>Escherichia Coli</i>	12	29
<i>Candida albicans</i>	7	17
<i>Gardnerella vaginalis</i>	5	12
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3	8
<i>Staphylococcus albus</i>	2	5
TOTAL	41	100

Fuente: Hoja de Datos de Excel

Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 8
Gérmenes de Cultivos de Secreción Vaginal



Fuente: Hoja de Datos de Excel

Elaboración: Yulisa Jiménez C.

6.1.4.3 Gérmenes de Cultivos de Secreción Vaginal

En el Gráfico N° 7 se puede visualizar que en los cultivos de secreción vaginal las bacterias más frecuentes fueron *Streptococcus pyogenes* y *Escherichia Coli* con 29%, seguido de *Gardnerella vaginalis* en un 12%, *Staphylococcus epidermidis* en un 8% y el *Staphylococcus albus* 5%. Además se identificó presencia de micosis por *Candida albicans* en un porcentaje de 17.

6.2 DATOS ESPECÍFICOS

Para cumplir el objetivo de determinar los niveles de sensibilidad de las cepas bacterianas tanto hospitalarias como las de consulta externa del Hospital Clínica San Agustín, se realizó el análisis de los diferentes cultivos, tomando en cuenta el sexo del paciente. De esto, se obtuvo los siguientes resultados:

6.2.1 SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DE LOS GÉRMENES AISLADOS EN UROCULTIVOS SEGÚN EL SEXO

6.2.1.1 Urocultivos del Sexo Masculino

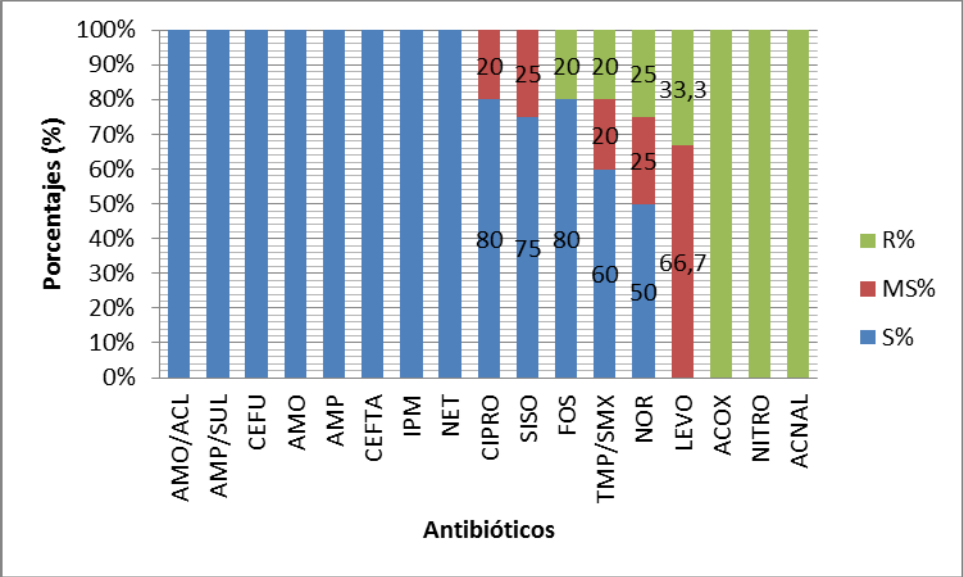
Tabla N° 6
Niveles de Sensibilidad de Escherichia Coli en
Urocultivos del sexo masculino

UROCULTIVO							
Sexo Masculino							
Escherichia coli							
Antibiótico	NÚMERO	Sensible		MS		Resistente	
	<i>f</i>	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Amoxicilina/Ácido Clavulánico	5	5	100	0	0	0	0
Ampicilina/Sulbactam	4	4	100	0	0	0	0
Cefuroxima	2	2	100	0	0	0	0
Amoxicilina	1	1	100	0	0	0	0
Ampicilina	1	1	100	0	0	0	0
Ceftazidima	1	1	100	0	0	0	0
Imipenem	1	1	100	0	0	0	0
Netilmicina	1	1	100	0	0	0	0
Ciprofloxacina	5	4	80	1	20	0	0
Sisomicina	4	3	75	1	25	0	0
Fosfomicina	5	4	80	0	0	1	20
Trimetoprim/Sulfametoxazol	5	3	60	1	20	1	20
Norfloxacina	4	2	50	1	25	1	25
Levofloxacina	3	0	0	2	66,7	1	33,3
Ácido Oxolínico	1	0	0	0	0	1	100
Nitrofurantoína	1	0	0	0	0	1	100
Ácido Nalidíxico	3	0	0	0	0	3	100

Fuente: Hoja de Datos de Excel

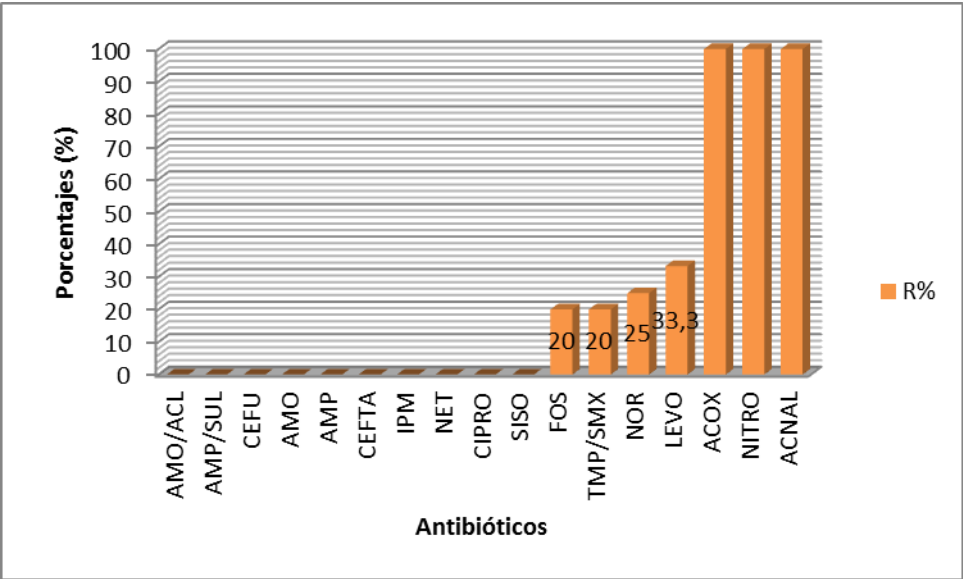
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 9
Niveles de Sensibilidad de Escherichia Coli en
Urocultivos del sexo masculino



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 10
Resistencia de Escherichia Coli en Urocultivos del sexo masculino



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DE ESCHERICHIA COLI EN UROCULTIVOS DEL SEXO MASCULINO

En los urocultivos del sexo masculino *Escherichia Coli* mostró sensibilidad para la mayoría de antibióticos, con porcentajes de 100 para Amoxicilina/Ácido Clavulánico, Ampicilina/Sulbactam, Cefuroxima, Amoxicilina, Ampicilina, Ceftazidima, Imipenem y Netilmicina; para Ciprofloxacina y Fosfomicina en un 80%; Sisomicina 75%, Trimetoprim/Sulfametoxazol 60% y para Norfloxacina 50%. En cuanto a resistencia, como indica el Gráfico N° 10, se encontró un 100% para Ácido Nalidíxico, Nitrofurantoína y Ácido Oxolínico; adicionándose Levofloxacina, Norfloxacina, Trimetoprim/Sulfametoxazol y Fosfomicina, con porcentajes menores a 33,3.

6.2.1.2 Urocultivos del Sexo Femenino

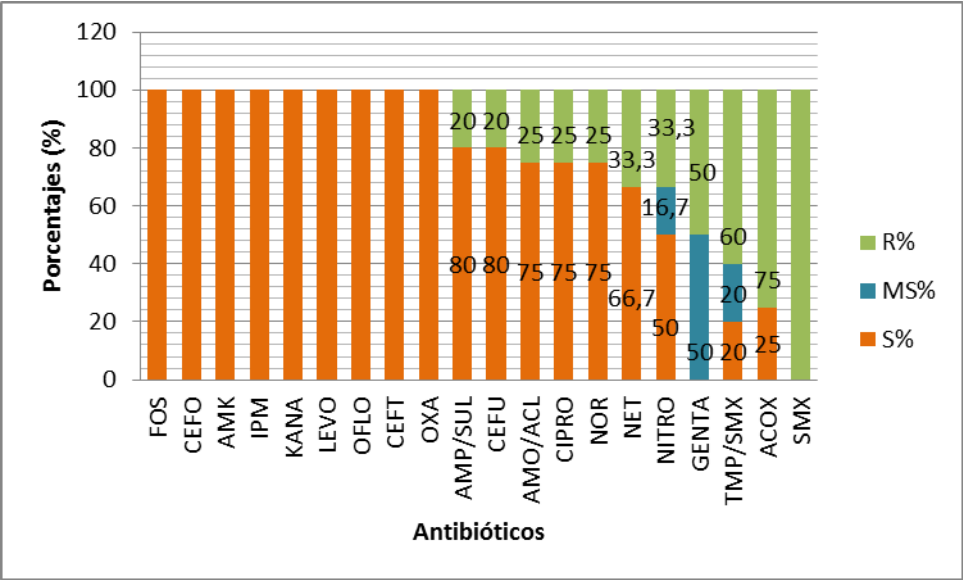
Tabla N° 7
Niveles de Sensibilidad de Enterobacter aerogenes en
Urocultivos del sexo femenino

UROCULTIVOS							
Sexo Femenino							
Enterobacter aerogenes							
Antibiótico	NÚMERO	Sensible		MS		Resistente	
	<i>f</i>	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Fosfomicina	5	5	100	0	0	0	0
Cefotaxima	4	4	100	0	0	0	0
Amikacina	3	3	100	0	0	0	0
Imipenem	2	2	100	0	0	0	0
Kanamicina	2	2	100	0	0	0	0
Levofloxacin	2	2	100	0	0	0	0
Ofloxacin	2	2	100	0	0	0	0
Ceftriaxona	1	1	100	0	0	0	0
Oxacilina	1	1	100	0	0	0	0
Ampicilina/Sulbactam	5	4	80	0	0	1	20
Cefuroxima	5	4	80	0	0	1	20
Amoxicilina/Ácido Clavulánico	4	3	75	0	0	1	25
Ciprofloxacina	4	3	75	0	0	1	25
Norfloxacina	4	3	75	0	0	1	25
Netilmicina	3	2	67,7	0	0	1	33,3
Nitrofurantoína	6	3	50	1	16,7	2	33,3
Gentamicina	2	0	0	1	50	1	50
Trimetoprim/Sulfametoxazol	5	1	20	1	20	3	60
Ácido Oxolínico	4	1	25	0	0	3	75
Sulfametoxazol	1	0	0	0	0	1	100

Fuente: Hoja de Datos de Excel

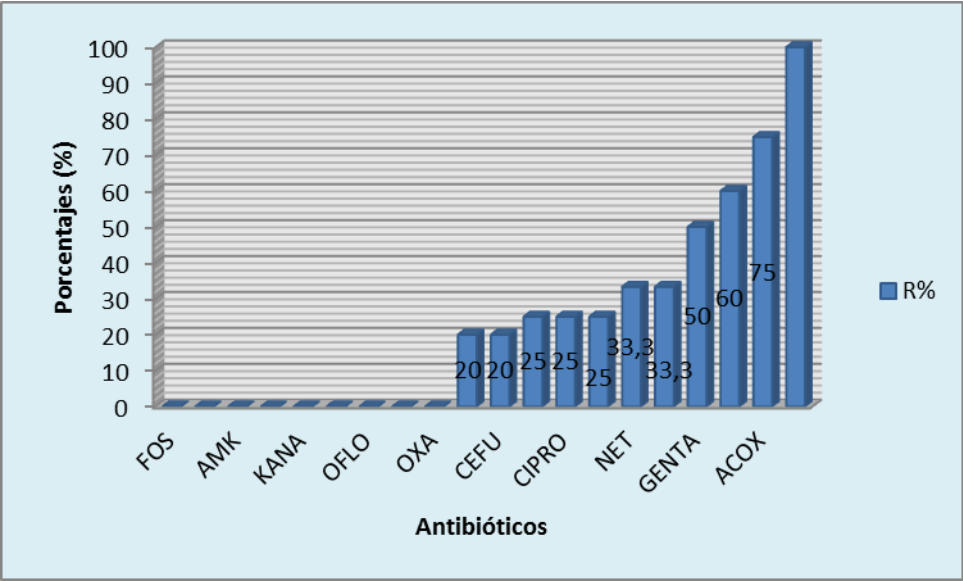
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 11
Niveles de Sensibilidad de Enterobacter aerogenes en
Urocultivos del sexo femenino



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 12
Resistencia de Enterobacter aerogenes en Urocultivos del sexo femenino



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DE ENTEROBACTER AEROGENES EN UROCULTIVOS DEL SEXO FEMENINO

Enterobacter aerogenes de los urocultivos del sexo femenino, a excepción de dos antibióticos, fue sensible a todos los fármacos determinados, con porcentajes de mayor sensibilidad para Fosfomicina, Cefotaxima, Amikacina, Imipenem, Kanamicina, Levofloxacin, Ofloxacin, Ceftriaxona y Oxacilina en 100%. (Ver Tabla N° 7). Los antibióticos a los que presentó mayor resistencia fueron Sulfametoxazol en un 100%, Ácido Oxolínico en 75%, Trimetroprim/Sulfametoxazol en 60% y Gentamicina en 50%; los otros como Nitrofurantoína, Netilmicina, Norfloxacin, Ciprofloxacina, Amoxicilina/Ácido Clavulánico, Cefuroxima y Ampicilina/Sulbactam tenían porcentajes menores a 30%; datos representados en los Gráficos 11 y 12.

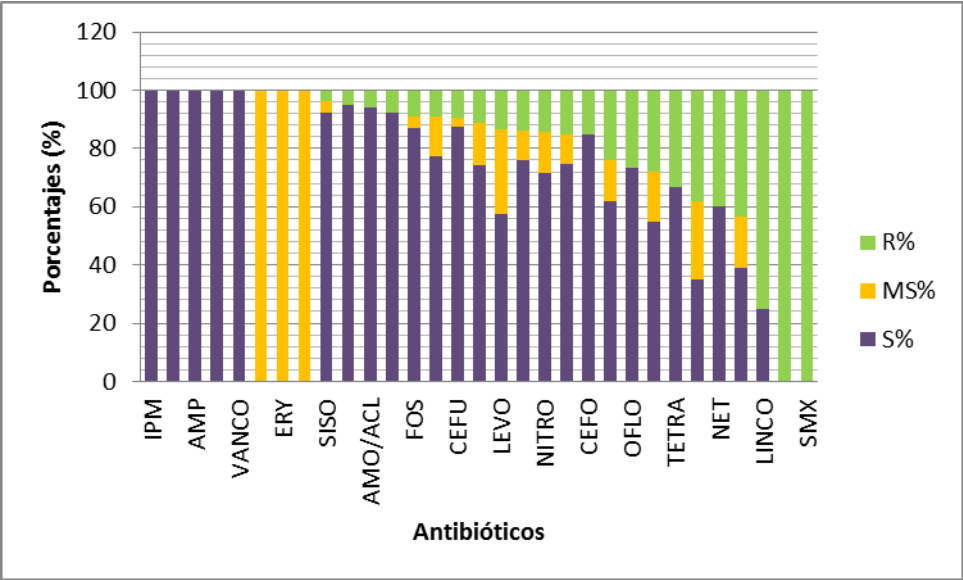
Tabla N° 8
Niveles de Sensibilidad de Escherichia Coli en
Urocultivos del sexo femenino

UROCULTIVOS							
Sexo Femenino							
Escherichia Coli							
Antibiótico	NÚMERO	Sensible		MS		Resistente	
	<i>f</i>	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Imipenem	3	3	100	0	0	0	0
Amoxicilina	2	2	100	0	0	0	0
Ampicilina	2	2	100	0	0	0	0
Clindamicina	2	2	100	0	0	0	0
Vancomicina	1	1	100	0	0	0	0
Azitromicina	1	0	0	1	100	0	0
Eritromicina	1	0	0	1	100	0	0
Linezolid	1	0	0	1	100	0	0
Sisomicina	53	49	92,5	2	3,8	2	3,8
Ampicilina/Sulbactam	102	97	95,1	0	0	5	4,9
Amoxicilina/Ácido Clavulánico	103	97	94,2	0	0	6	5,8
Ceftriaxona	13	12	92,3	0	0	1	7,7
Fosfomicina	100	87	87	4	4	9	9
Kanamicina	22	17	77,3	3	13,6	2	9,1
Cefuroxima	32	28	87,5	1	3,1	3	9,4
Gentamicina	27	20	74,1	4	14,8	3	11,1
Levofloxacin	75	43	57,3	22	29,3	10	13,3
Ciprofloxacina	100	76	76	10	10	14	14
Nitrofurantoína	42	30	71,4	6	14,3	6	14,3
Trimetoprim/Sulfametoxazol	99	74	74,7	10	10,1	15	15,2
Cefotaxima	13	11	84,6	0	0	2	15,4
Amikacina	21	13	61,9	3	14,3	5	23,8
Ofloxacina	15	11	73,3	0	0	4	26,7
Norfloxacina	93	51	54,8	16	17,2	26	28
Tetraciclina	3	2	66,7	0	0	1	33,3
Ácido Nalidíxico	71	25	35,2	19	26,8	27	38
Netilmicina	10	6	60	0	0	4	40
Ácido Oxolínico	23	9	39,1	4	17,4	10	43,5
Lincomicina	4	1	25	0	0	3	75
Claritromicina	2	0	0	0	0	2	100
Sulfametoxazol	2	0	0	0	0	2	100

Fuente: Hoja de Datos de Excel

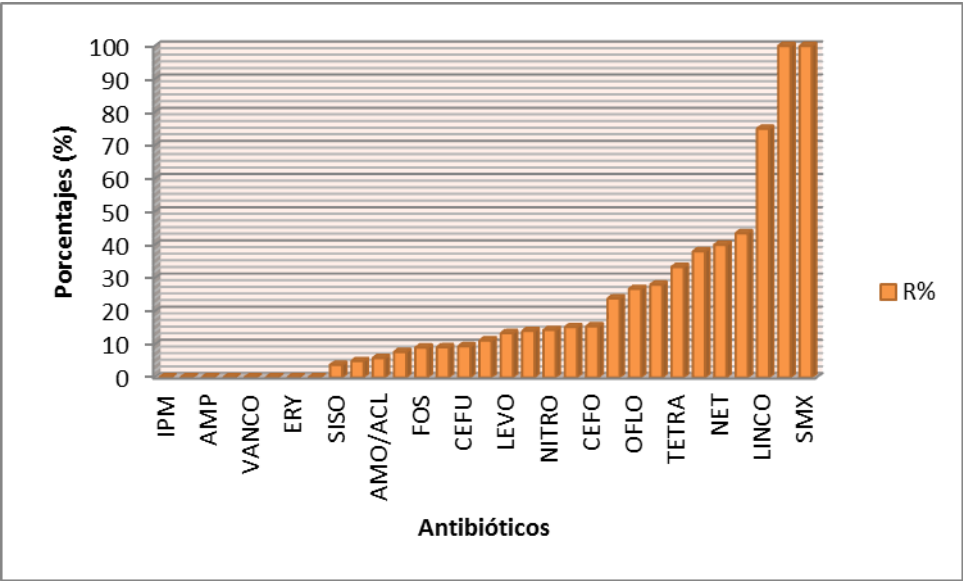
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 13
Niveles de Sensibilidad de Escherichia Coli en
Urocultivos del sexo femenino



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 14
Resistencia de Escherichia Coli en
Urocultivos del sexo femenino



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DE ESCHERICHIA COLI EN UROCULTIVOS DEL SEXO FEMENINO

Como indica la Tabla N° 8, Escherichia Coli en urocultivos del sexo femenino presentó 100% de sensibilidad para Imipenem, Amoxicilina, Ampicilina, Clindamicina y Vancomicina. El 100% de la mediana sensibilidad estuvo representado por Azitromicina, Eritromicina y Linezolid. Mientras que la resistencia del 100% fue para Claritromicina y Sulfametoxazol (Ver gráficos 13 y 14).

6.2.2 SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DE LOS GÉRMENES AISLADOS EN CULTIVOS NASOFARÍNGEOS SEGÚN EL SEXO

6.2.2.1 Cultivos Nasofaríngeos del Sexo Masculino

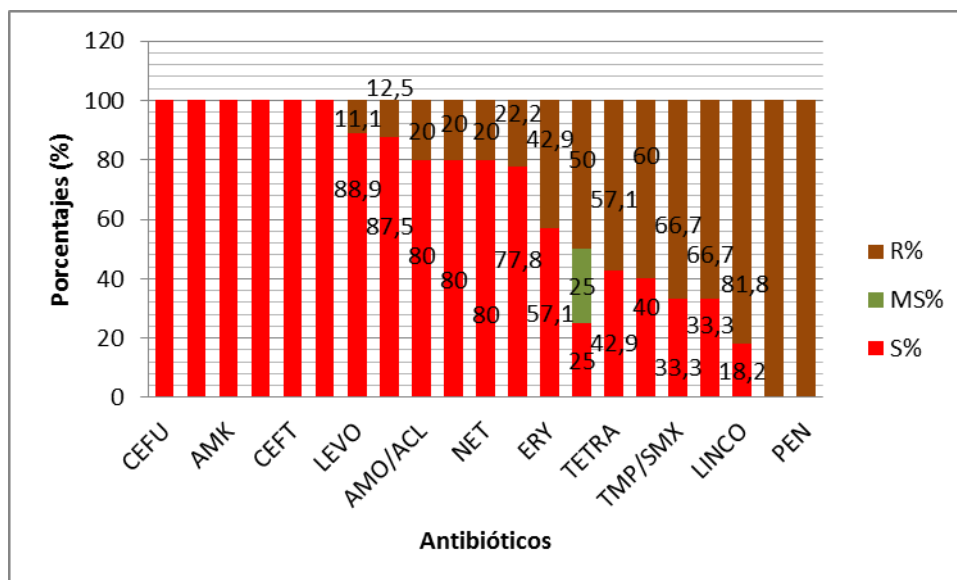
Tabla N° 9
Niveles de Sensibilidad de Staphilococcus albus en
Cultivos Nasofaríngeos del sexo masculino

CULTIVO NASOFARINGEO							
Sexo Masculino							
Staphilococcus albus							
Antibiótico	NÚMERO	Sensible		MS		Resistente	
	<i>f</i>	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Cefuroxima	9	9	100	0	0	0	0
Oxacilina	2	2	100	0	0	0	0
Amikacina	1	1	100	0	0	0	0
Cefadroxil	1	1	100	0	0	0	0
Ceftriaxona	1	1	100	0	0	0	0
Dicloxacilina	1	1	100	0	0	0	0
Levofloxacina	9	8	88,9	0	0	1	11,1
Ciprofloxacina	8	7	87,5	0	0	1	12,5
Amoxicilina/Ácido Clavulánico	10	8	80	0	0	2	20
Claritromicina	5	4	80	0	0	1	20
Netilmicina	5	4	80	0	0	1	20
Ampicilina/Sulbactam	9	7	77,8	0	0	2	22,2
Eritromicina	7	4	57,1	0	0	3	42,9
Azitromicina	4	1	25	1	25	2	50
Tetraciclina	7	3	42,9	0	0	4	57,1
Fosfomicina	10	4	40	0	0	6	60
Trimetoprim/Sulfametoxazol	6	2	33,3	0	0	4	66,7
Clindamicina	3	1	33,3	0	0	2	66,7
Lincomicina	11	2	18,2	0	0	9	81,8
Sulfametoxazol	1	0	0	0	0	1	100
Penicilina	9	0	0	0	0	9	100

Fuente: Hoja de Datos de Excel

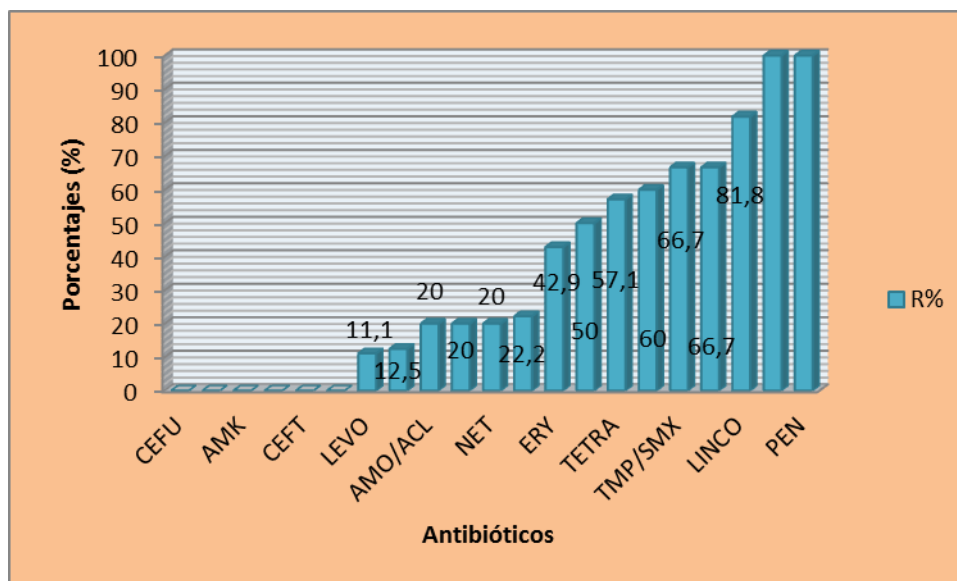
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 15
Niveles de Sensibilidad de Staphilococcus albus en
Cultivos Nasofaríngeos del sexo masculino



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 16
Resistencia de Staphilococcus albus en
Cultivos Nasofaríngeos del sexo masculino



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DE STAPHILOCOCCUS ALBUS EN CULTIVOS NASOFARÍNGEOS DEL SEXO MASCULINO

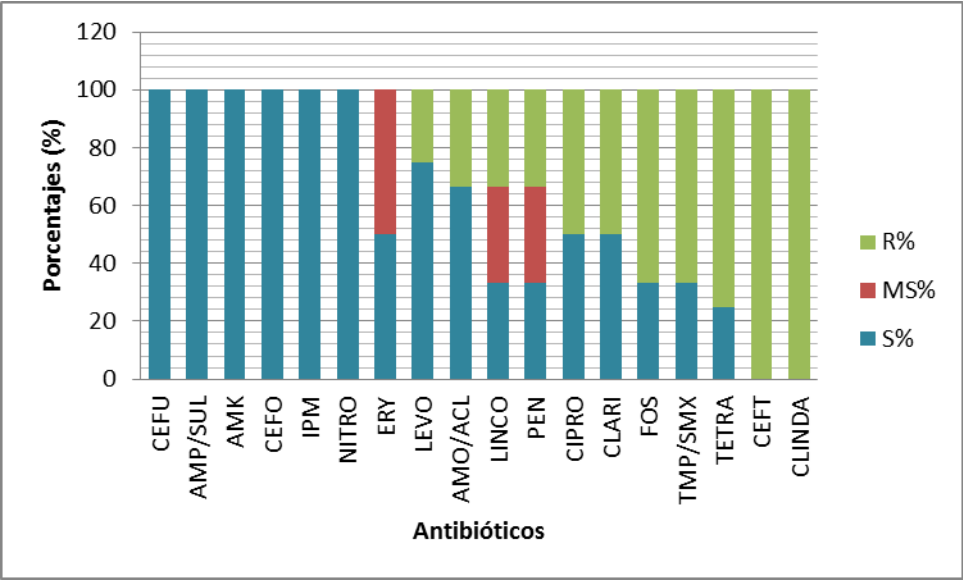
El *Staphylococcus albus* identificado en cultivos nasofaríngeos tuvo sensibilidad del 100% para Cefuroxima, Oxacilina, Amikacina, Cefadroxil, Ceftriaxona y Dicloxacilina; y progresivamente disminuyen los porcentajes de sensibilidad para quinolonas como Levofloxacina con 88,9% y Ciprofloxacina con 87,5%. (Tabla N° 9). La resistencia fue del 100% para Sulfametoxazol y Penicilina; seguido de Lincomicina 81,8%, Clindamicina y Trimetoprim/Sulfametoxazol en 66,7% (Gráfico N° 16).

Tabla N° 10
Niveles de Sensibilidad de *Streptococcus pneumoniae* en
Cultivos Nasofaríngeos del sexo masculino

CULTIVO NASOFARINGEO							
Sexo Masculino							
<i>Streptococcus pneumoniae</i>							
Antibiótico	NÚMERO	Sensible		MS		Resistente	
	<i>f</i>	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Cefuroxima	4	4	100	0	0	0	0
Ampicilina/Sulbactam	3	3	100	0	0	0	0
Amikacina	1	1	100	0	0	0	0
Cefotaxima	1	1	100	0	0	0	0
Imipenem	1	1	100	0	0	0	0
Nitrofurantoína	1	1	100	0	0	0	0
Eritromicina	2	1	50	1	50	0	0
Levofloxacina	4	3	75	0	0	1	25
Amoxicilina/Ácido Clavulánico	3	2	66,7	0	0	1	33,3
Lincomicina	3	1	33,3	1	33,3	1	33,3
Penicilina	3	1	33,3	1	33,3	1	33,3
Ciprofloxacina	4	2	50	0	0	2	50
Claritromicina	2	1	50	0	0	1	50
Fosfomicina	3	1	33,3	0	0	2	66,7
Trimetoprim/Sulfametoxazol	3	1	33,3	0	0	2	66,7
Tetraciclina	4	1	25	0	0	3	75
Ceftriaxona	1	0	0	0	0	1	100
Clindamicina	1	0	0	0	0	1	100

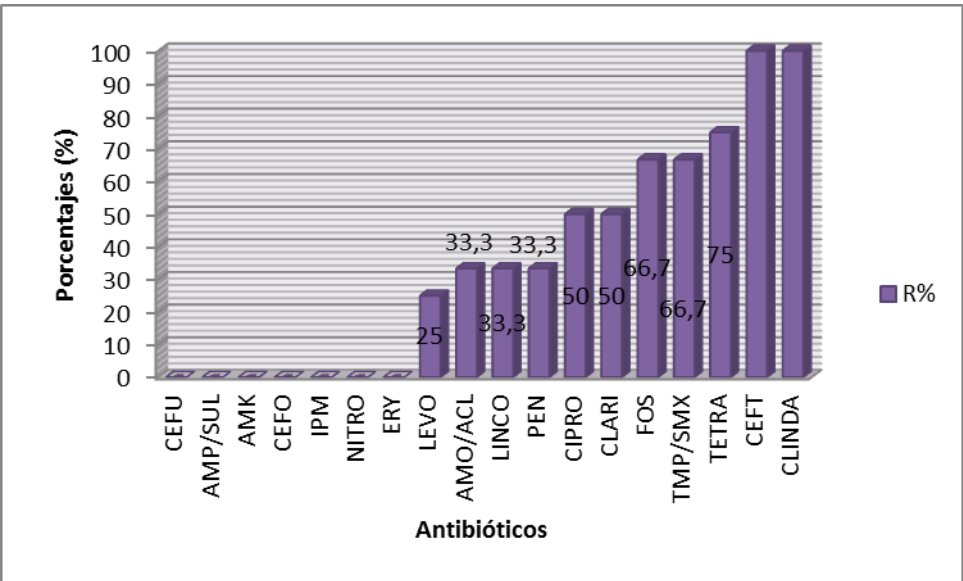
Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 17
Niveles de Sensibilidad de Streptococcus pneumoniae en
Cultivos Nasofaríngeos del sexo masculino



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 18
Resistencia de Streptococcus pneumoniae en
Cultivos Nasofaríngeos del sexo masculino



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DE STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE EN CULTIVOS NASOFARÍNGEOS DEL SEXO MASCULINO

En los cultivos nasofaríngeos el Streptococcus pneumoniae mostró su máxima sensibilidad para Cefuroxima, Ampicilina/Sulbactam, Amikacina, Cefotaxima, Imipenem y Nitrofurantoína con porcentajes del 100%; seguido de Levofloxacin 75%. La resistencia fue del 100% para Ceftriaxona y Clindamicina; y Tetraciclina 75%. (Gráfico N° 18).

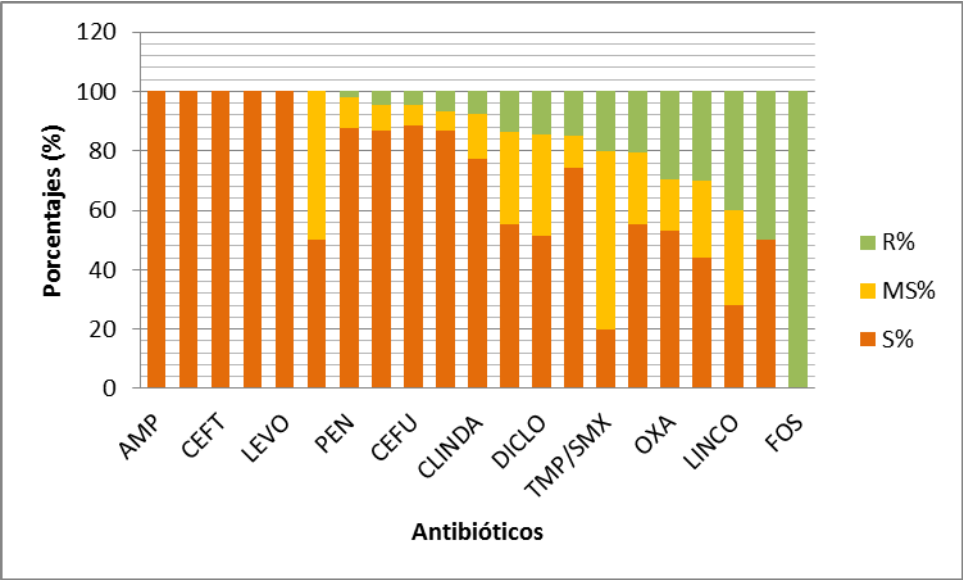
Tabla N° 11
Niveles de Sensibilidad de Streptococcus pyogenes en
Cultivos Nasofaríngeos del sexo masculino

CULTIVO NASOFARINGEO							
Sexo Masculino							
Streptococcus pyogenes							
Antibiótico	NÚMERO	Sensible		MS		Resistente	
	<i>f</i>	F	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Ampicilina	1	1	100	0	0	0	0
Cefotaxima	1	1	100	0	0	0	0
Ceftriaxona	1	1	100	0	0	0	0
Imipenem	1	1	100	0	0	0	0
Levofloxacin	1	1	100	0	0	0	0
Ciprofloxacina	2	1	50	1	50	0	0
Penicilina	49	43	87,8	5	10,2	1	2
Cefadroxil	45	39	86,7	4	8,9	2	4,4
Cefuroxima	43	38	88,4	3	7	2	4,7
Ampicilina/Sulbactam	46	40	87	3	6,5	3	6,5
Clindamicina	40	31	77,5	6	15	3	7,5
Claritromicina	29	16	55,2	9	31	4	13,8
Dicloxacilina	41	21	51,2	14	34,1	6	14,6
Amoxicilina/Ácido Clavulánico	47	35	74,5	5	10,6	7	14,9
Trimetoprim/Sulfametoxazol	5	1	20	3	60	1	20
Eritromicina	49	27	55,1	12	24,5	10	20,4
Oxacilina	17	9	52,9	3	17,6	5	29,4
Azitromicina	43	19	44,2	11	25,6	13	30,2
Lincomicina	25	7	28	8	32	10	40
Sisomicina	2	1	50	0	0	1	50
Fosfomicina	1	0	0	0	0	1	100

Fuente: Hoja de Datos de Excel

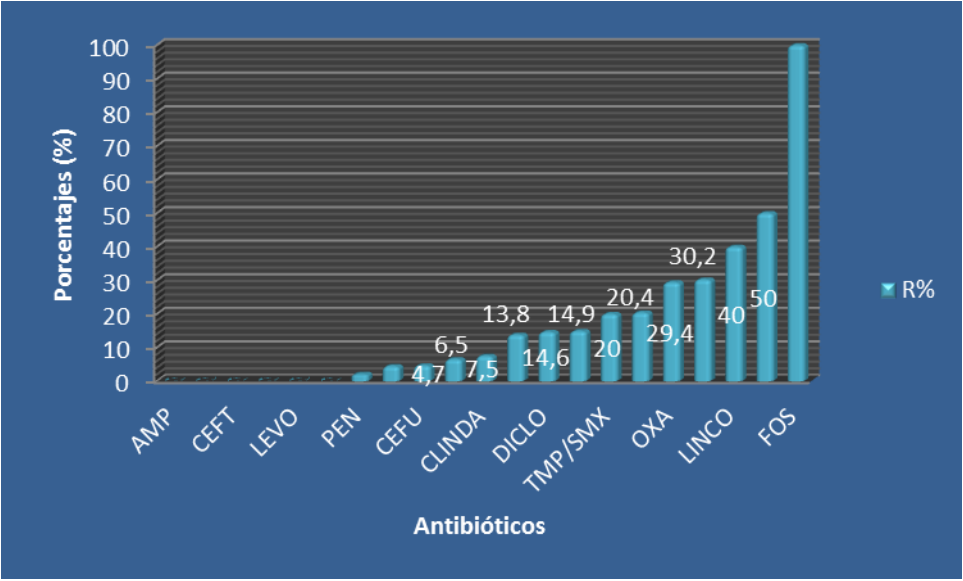
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 19
Niveles de Sensibilidad de Streptococcus pyogenes en
Cultivos Nasofaringeos del sexo masculino



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 20
Resistencia de Streptococcus pyogenes en
Cultivos Nasofaringeos del sexo masculino



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DE STREPTOCOCCUS PYOGENES EN CULTIVOS NASOFARINGEOS DEL SEXO MASCULINO

El *Streptococcus pyogenes*, germen más frecuente de los cultivos nasofaríngeos, presentó resistencia a Fosfomicina 100%, Sisomicina 50% y Lincomicina 40%. Por el contrario era sensible al 100% a Ampicilina, Cefotaxima, Ceftriaxona, Imipenem y Levofloxacin; sensible a Cefuroxima 88,4%, Penicilina 87,8% y Cefadroxil 86,7%. (Ver Tabla N° 11).

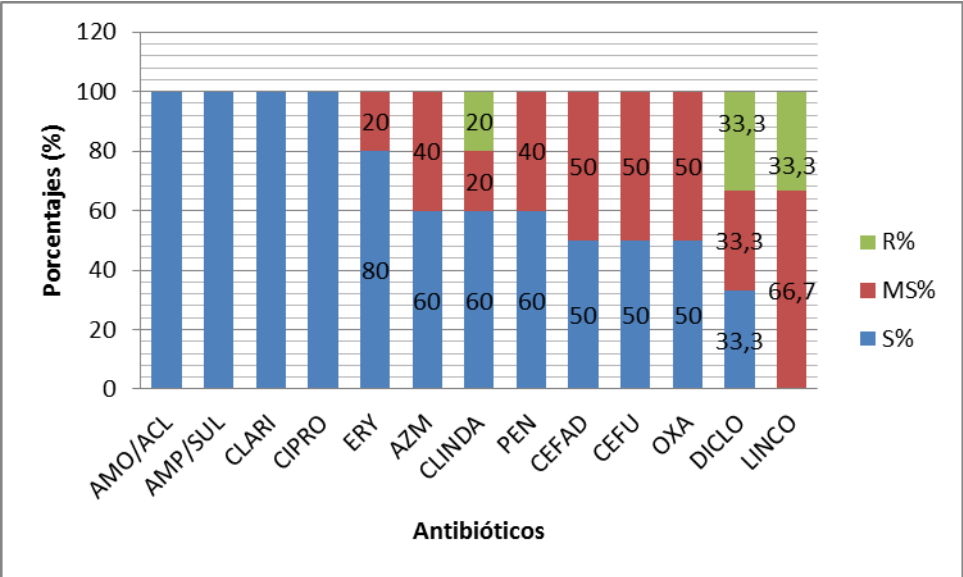
Tabla N° 12
Niveles de Sensibilidad de Diplococo previo en
Cultivos Nasofaríngeos del sexo masculino

CULTIVO NASOFARINGEO							
Sexo Masculino							
Diplococo previo							
	NÚMERO	Sensible		MS		Resistente	
Antibiótico	<i>f</i>	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Amoxicilina/Ácido Clavulánico	5	5	100	0	0	0	0
Ampicilina/Sulbactam	5	5	100	0	0	0	0
Claritromicina	3	3	100	0	0	0	0
Ciprofloxacina	1	1	100	0	0	0	0
Eritromicina	5	4	80	1	20	0	0
Azitromicina	5	3	60	2	40	0	0
Clindamicina	5	3	60	1	20	1	20
Penicilina	5	3	60	2	40	0	0
Cefadroxil	4	2	50	2	50	0	0
Cefuroxima	2	1	50	1	50	0	0
Oxacilina	2	1	50	1	50	0	0
Dicloxacilina	3	1	33,3	1	33,3	1	33,3
Lincomicina	3	0	0	2	66,7	1	33,3

Fuente: Hoja de Datos de Excel

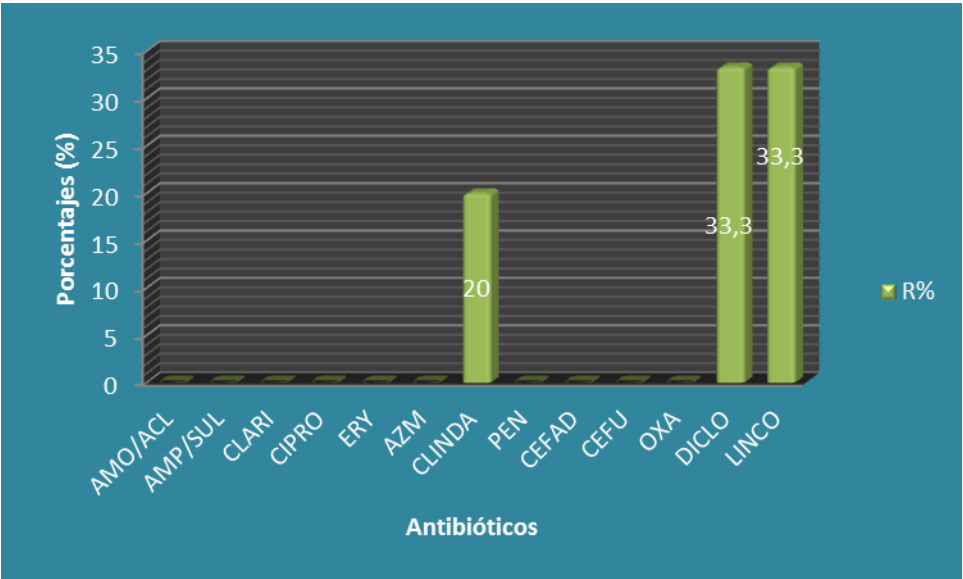
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 21
Niveles de Sensibilidad de Diplococo previo en
Cultivos Nasofaringeos del sexo masculino



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 22
Resistencia de Diplococo previo en
Cultivos Nasofaringeos del sexo masculino



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DE DIPLOCOCO PREVIO EN CULTIVOS NASOFARINGEOS DEL SEXO MASCULINO

En los cultivos nasofaríngeos del sexo masculino que presentaron diplococo previo, hubo sensibilidad de éste en un 100% para Amoxicilina/Ácido Clavulánico, Ampicilina/Sulbactam, Claritromicina y Ciprofloxacina; sensibilidad para Eritromicina 80% y para Azitromicina, Clindamicina y Penicilina en 60%.

6.2.2.2 Cultivos Nasofaríngeos del Sexo Femenino

Tabla N° 13

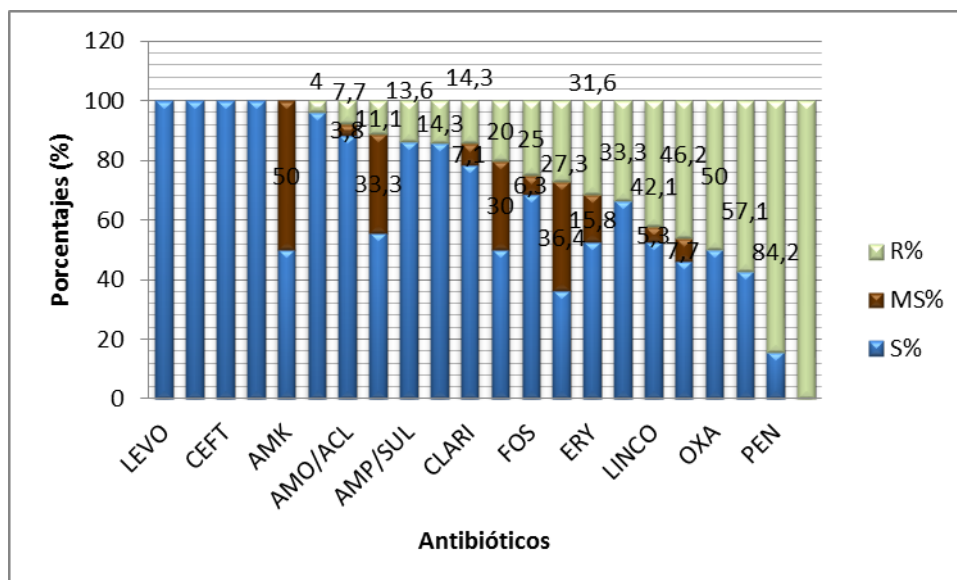
Niveles de Sensibilidad de Staphylococcus albus en
Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino

CULTIVO NASOFARINGEO							
Sexo Femenino							
Staphylococcus albus							
Antibiótico	NÚMERO	Sensible		MS		Resistente	
	<i>f</i>	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Levofloxacina	11	11	100	0	0	0	0
Cefadroxil	5	5	100	0	0	0	0
Ceftriaxona	3	3	100	0	0	0	0
Imipenem	3	3	100	0	0	0	0
Amikacina	2	1	50	1	50	0	0
Cefuroxima	25	24	96	0	0	1	4
Amoxicilina/Ácido Clavulánico	26	23	88,5	1	3,8	2	7,7
Dicloxacilina	9	5	55,6	3	33,3	1	11,1
Ampicilina/Sulbactam	22	19	86,4	0	0	3	13,6
Ciprofloxacina	14	12	85,7	0	0	2	14,3
Claritromicina	14	11	78,6	1	7,1	2	14,3
Azitromicina	10	5	50	3	30	2	20
Fosfomicina	16	11	68,8	1	6,3	4	25
Clindamicina	11	4	36,4	4	36,4	3	27,3
Eritromicina	19	10	52,6	3	15,8	6	31,6
Netilmicina	6	4	66,7	0	0	2	33,3
Lincomicina	19	10	52,6	1	5,3	8	42,1
Tetraciclina	13	6	46,2	1	7,7	6	46,2
Oxacilina	2	1	50	0	0	1	50
Trimetoprim/Sulfametoxazol	14	6	42,9	0	0	8	57,1
Penicilina	19	3	15,8	0	0	16	84,2
Sulfametoxazol	1	0	0	0	0	1	100

Fuente: Hoja de Datos de Excel

Elaboración: Yulisa Jiménez C.

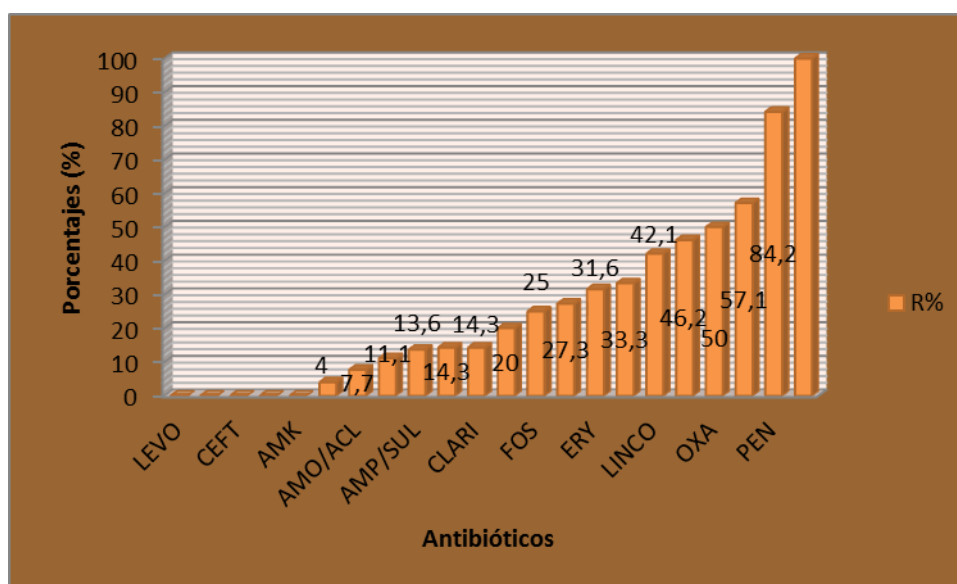
Gráfico N° 23
Niveles de Sensibilidad de Staphilococcus albus en
Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino



Fuente: Hoja de Datos de Excel

Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 24
Resistencia de Staphilococcus albus en
Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino



Fuente: Hoja de Datos de Excel

Elaboración: Yulisa Jiménez C.

SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DE STAPHILOCOCCUS ALBUS EN CULTIVOS NASOFARÍNGEOS DEL SEXO FEMENINO

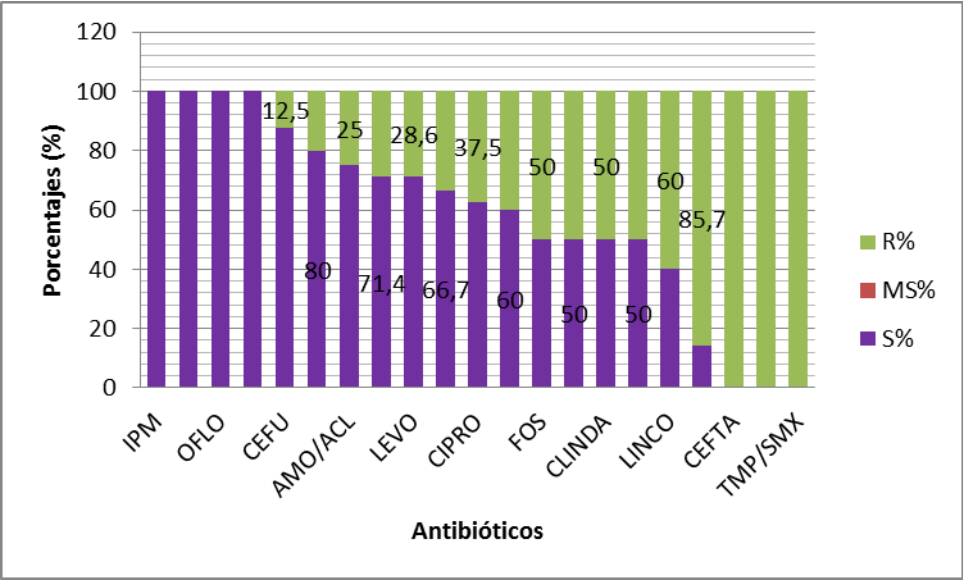
El *Staphylococcus albus* en el sexo femenino, segundo microorganismo más frecuente de los cultivos nasofaríngeos, presentó su máxima sensibilidad para antibióticos del grupo de las quinolonas, cefalosporinas, aminoglucósidos, macrólidos y aminopenicilinas. (Tabla N°13). Mientras que los patrones de resistencia fueron del 100% para Sulfametoxazol y Penicilina en 84,2%.

Tabla N° 14
Niveles de Sensibilidad de *Staphylococcus epidermidis* en
Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino

CULTIVO NASOFARINGEO							
Sexo Femenino							
Staphylococcus epidermidis							
Antibiótico	NÚMERO	Sensible		MS		Resistente	
	<i>f</i>	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Imipenem	2	2	100	0	0	0	0
Azitromicina	1	1	100	0	0	0	0
Ofloxacina	1	1	100	0	0	0	0
Oxacilina	1	1	100	0	0	0	0
Cefuroxima	8	7	87,5	0	0	1	12,5
Tetraciclina	5	4	80	0	0	1	20
Amoxicilina/Ácido Clavulánico	8	6	75	0	0	2	25
Ampicilina/Sulbactam	7	5	71,4	0	0	2	28,6
Levofloxacina	7	5	71,4	0	0	2	28,6
Ceftriaxona	3	2	66,7	0	0	1	33,3
Ciprofloxacina	8	5	62,5	0	0	3	37,5
Eritromicina	5	3	60	0	0	2	40
Fosfomicina	6	3	50	0	0	3	50
Claritromicina	2	1	50	0	0	1	50
Clindamicina	2	1	50	0	0	1	50
Netilmicina	2	1	50	0	0	1	50
Lincomicina	5	2	40	0	0	3	60
Penicilina	7	1	14,3	0	0	6	85,7
Ceftazidima	1	0	0	0	0	1	100
Gentamicina	1	0	0	0	0	1	100
Trimetoprim/Sulfametoxazol	5	0	0	0	0	5	100

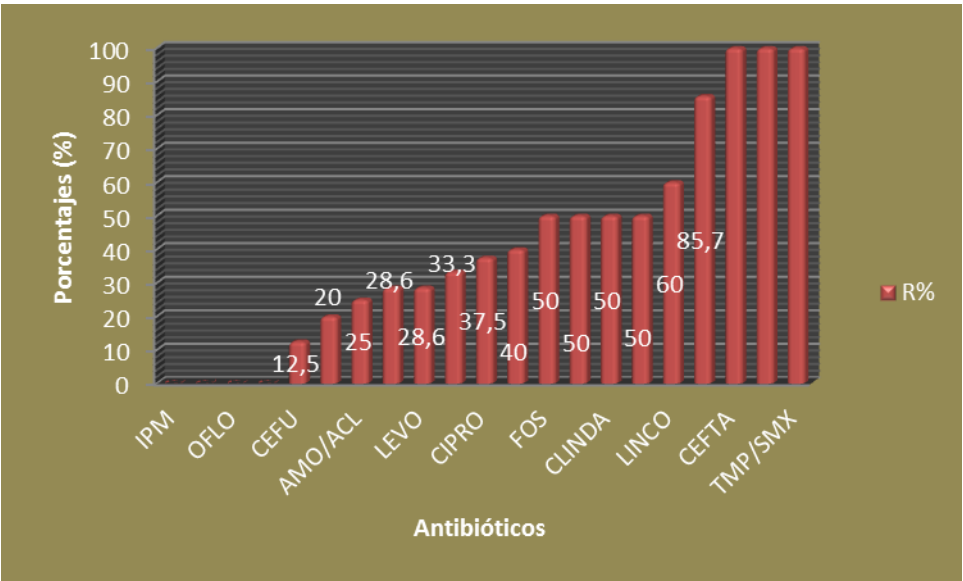
Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 25
Niveles de Sensibilidad de Staphilococcus epidermidis en
Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 26
Resistencia de Staphilococcus epidermidis en
Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DE STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS EN CULTIVOS NASOFARÍNGEOS DEL SEXO FEMENINO

Se encontró que **Staphylococcus epidermidis** es 100% sensible a Imipenem, Azitromicina, Ofloxacina y Oxacilina; 87,5% a Cefuroxima y 80% a Tetraciclina. Hay resistencia del 100% para Ceftazidima, Gentamicina y Trimetroprim/Sulfametoxazol; Penicilina en un 85,7% y Lincomicina 60%.

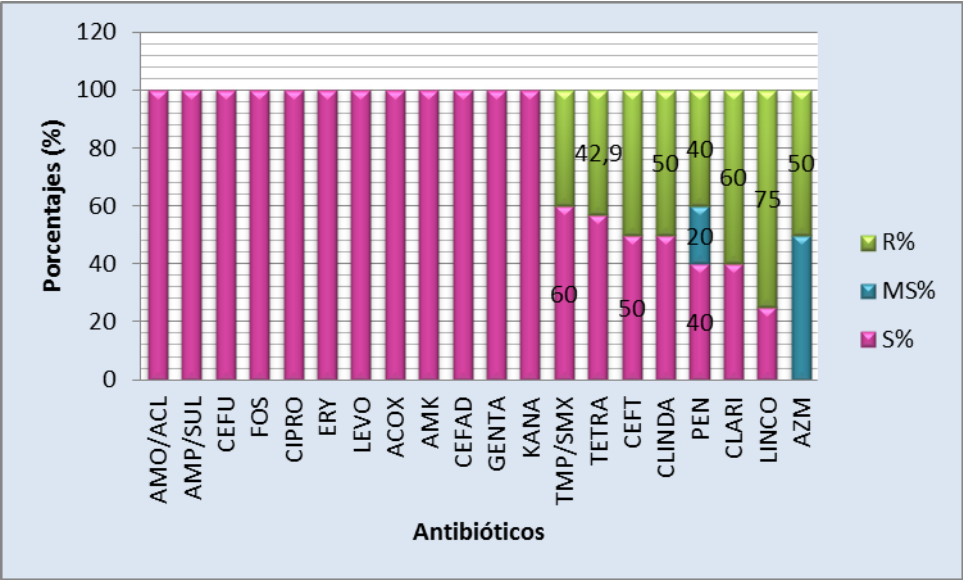
Tabla N° 15
Niveles de Sensibilidad de Streptococcus pneumoniae en
Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino

CULTIVO NASOFARINGEO							
Sexo Femenino							
Streptococcus pneumoniae							
Antibiótico	NÚMERO	Sensible		MS		Resistente	
	<i>f</i>	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Amoxicilina/Ácido Clavulánico	9	9	100	0	0	0	0
Ampicilina/Sulbactam	9	9	100	0	0	0	0
Cefuroxima	7	7	100	0	0	0	0
Fosfomicina	7	7	100	0	0	0	0
Ciprofloxacina	5	5	100	0	0	0	0
Eritromicina	5	5	100	0	0	0	0
Levofloxacina	3	3	100	0	0	0	0
Ácido Oxolínico	2	2	100	0	0	0	0
Amikacina	2	2	100	0	0	0	0
Cefadroxil	2	2	100	0	0	0	0
Gentamicina	2	2	100	0	0	0	0
Kanamicina	1	1	100	0	0	0	0
Trimetroprim/Sulfametoxazol	5	3	60	0	0	2	40
Tetraciclina	7	4	57,1	0	0	3	42,9
Ceftriaxona	2	1	50	0	0	1	50
Clindamicina	2	1	50	0	0	1	50
Penicilina	5	2	40	1	20	2	40
Claritromicina	5	2	40	0	0	3	60
Lincomicina	4	1	25	0	0	3	75
Azitromicina	2	0	0	1	50	1	50

Fuente: Hoja de Datos de Excel

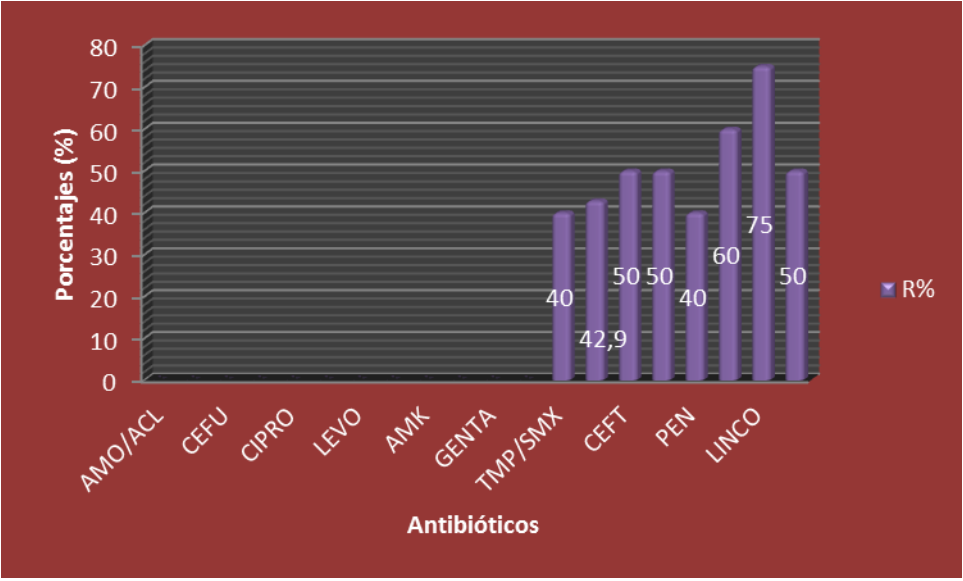
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 27
Niveles de Sensibilidad de Streptococcus pneumoniae en
Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 28
Resistencia de Streptococcus pneumoniae en
Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DE STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE EN CULTIVOS NASOFARÍNGEOS DEL SEXO FEMENINO

La gama de antibióticos a los que Streptococcus pneumoniae es sensible en el 100% comprende a los de los grupos Aminopenicilinas, aminoglucósidos y quinolonas. (Tabla N° 15). Mientras que se identificó resistencia del 75 y 50% para Lincosaminas. (Gráfico N° 28)

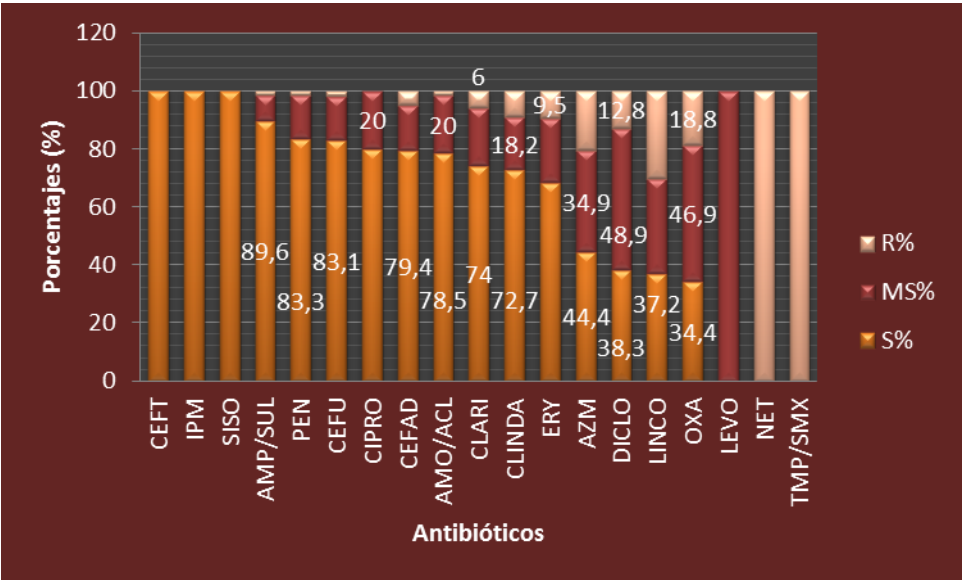
Tabla N° 16
Niveles de Sensibilidad de Streptococcus pyogenes en
Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino

CULTIVO NASOFARINGEO							
Sexo Femenino							
Streptococcus pyogenes							
Antibiótico	NÚMERO	Sensible		MS		Resistente	
	<i>f</i>	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Ceftriaxona	2	2	100	0	0	0	0
Imipenem	1	1	100	0	0	0	0
Sisomicina	1	1	100	0	0	0	0
Ampicilina/Sulbactam	67	60	89,6	6	9	1	1,5
Penicilina	66	55	83,3	10	15,2	1	1,5
Cefuroxima	59	49	83,1	9	15,3	1	1,7
Ciprofloxacina	5	4	80	1	20	0	0
Cefadroxil	63	50	79,4	10	15,9	3	4,8
Amoxicilina/Ácido Clavulánico	65	51	78,5	13	20	1	1,5
Claritromicina	50	37	74	10	20	3	6
Clindamicina	55	40	72,7	10	18,2	5	9,1
Eritromicina	63	43	68,3	14	22,2	6	9,5
Azitromicina	63	28	44,4	22	34,9	13	20,6
Dicloxacilina	47	18	38,3	23	48,9	6	12,8
Lincomicina	43	16	37,2	14	32,6	13	30,2
Oxacilina	32	11	34,4	15	46,9	6	18,8
Levofloxacina	3	0	0	3	100	0	0
Netilmicina	1	0	0	0	0	1	100
Trimetoprim/Sulfametoxazol	1	0	0	0	0	1	100

Fuente: Hoja de Datos de Excel

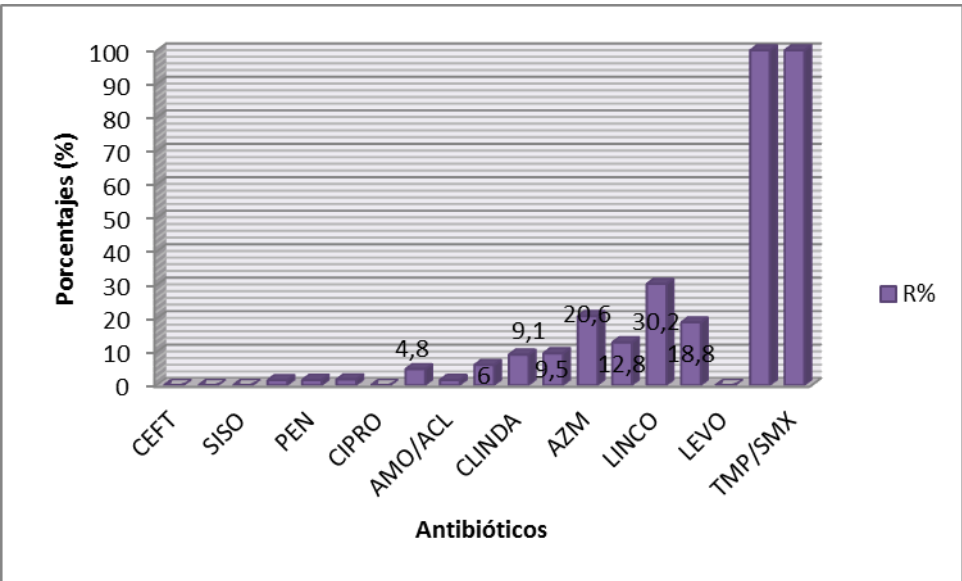
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 29
Niveles de Sensibilidad de Streptococcus pyogenes en
Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 30
Resistencia de Streptococcus pyogenes en
Cultivos Nasofaríngeos del sexo femenino



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DE STREPTOCOCCUS PYOGENES EN CULTIVOS NASOFARÍNGEOS DEL SEXO FEMENINO

La sensibilidad de Streptococcus pyogenes en los cultivos nasofaríngeos fue del 100% para los antibióticos Ceftriaxona, Imipenem y Sisomicina; seguido de Ampicilina/Sulbactam 89,6% y Penicilina 83,3%. En cuanto a resistencia se encontró a Netilmicina y Trimetoprim/Sulfametoxazol en un 100%. (Ver Tabla N° 16 y Gráfico N° 30).

6.2.3 SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DE LOS GÉRMEENES AISLADOS EN CULTIVOS DE SECRECIÓN VAGINAL

Tabla N° 17

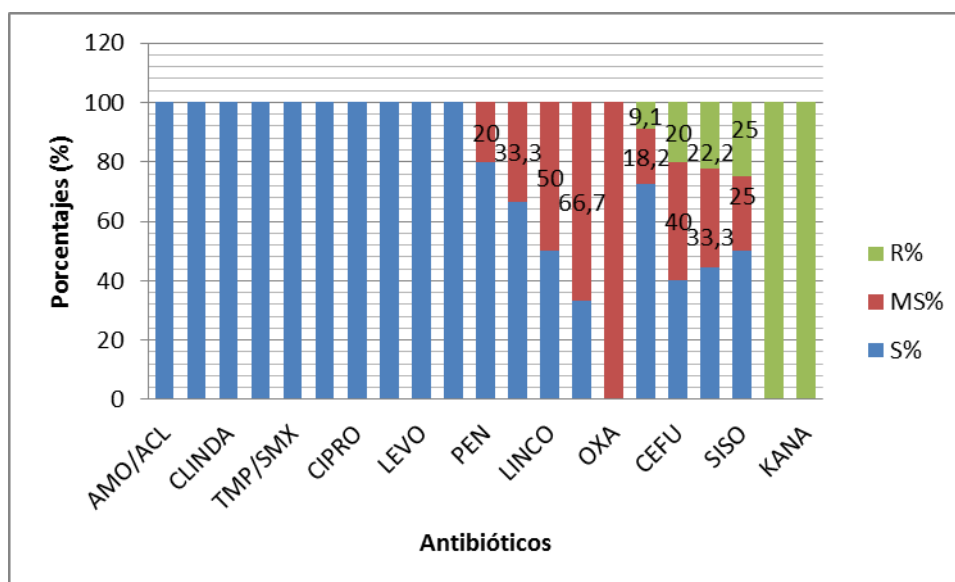
Niveles de Sensibilidad de Streptococcus pyogenes en Cultivos de Secreción Vaginal

SECRECIÓN VAGINAL							
Sexo Femenino							
Streptococcus pyogenes							
Antibiótico	NÚMERO	Sensible		MS		Resistente	
	<i>f</i>	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Amoxicilina/Ácido Clavulánico	11	11	100	0	0	0	0
Ampicilina/Sulbactam	11	11	100	0	0	0	0
Clindamicina	10	10	100	0	0	0	0
Claritromicina	7	7	100	0	0	0	0
Trimetoprim/Sulfametoxazol	4	4	100	0	0	0	0
Metronidazol	3	3	100	0	0	0	0
Ciprofloxacina	2	2	100	0	0	0	0
Fosfomicina	1	1	100	0	0	0	0
Levofloxacina	1	1	100	0	0	0	0
Norfloxacina	1	1	100	0	0	0	0
Penicilina	10	8	80	2	20	0	0
Azitromicina	9	6	66,7	3	33,3	0	0
Lincomicina	2	1	50	1	50	0	0
Dicloxacilina	3	1	33,3	2	66,7	0	0
Oxacilina	2	0	0	2	100	0	0
Eritromicina	11	8	72,7	2	18,2	1	9,1
Cefuroxima	10	4	40	4	40	2	20
Cefadroxil	9	4	44,4	3	33,3	2	22,2
Sisomicina	4	2	50	1	25	1	25
Gentamicina	1	0	0	0	0	1	100
Kanamicina	1	0	0	0	0	1	100

Fuente: Hoja de Datos de Excel

Elaboración: Yulisa Jiménez C.

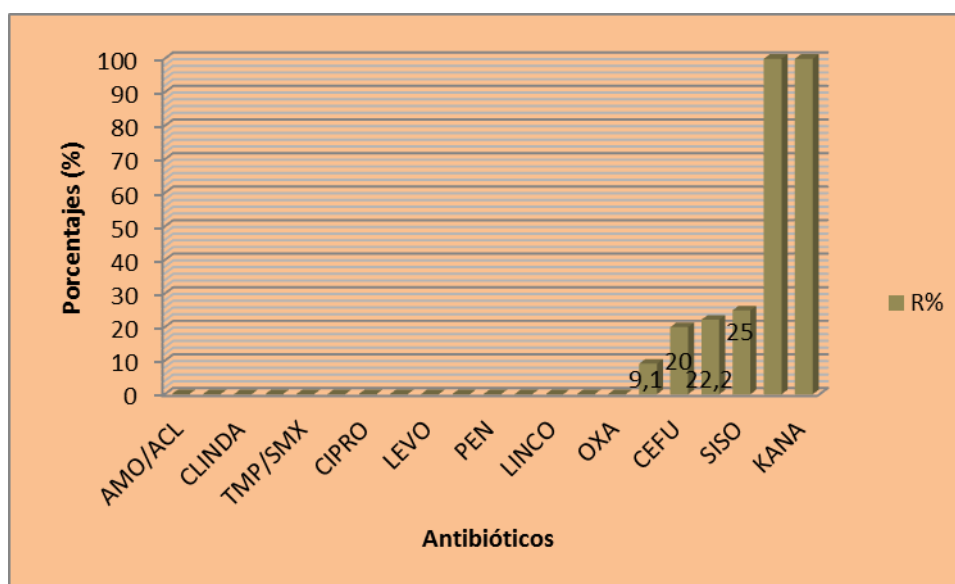
Gráfico N° 31
Niveles de Sensibilidad de Streptococcus pyogenes en
Cultivos de Secreción Vaginal



Fuente: Hoja de Datos de Excel

Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 32
Resistencia de Streptococcus pyogenes en
Cultivos de Secreción Vaginal



Fuente: Hoja de Datos de Excel

Elaboración: Yulisa Jiménez C.

SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DE STREPTOCOCCUS PYOGENES EN CULTIVOS DE SECRECIÓN VAGINAL

Streptococcus pyogenes, germen que predominó en los cultivos, fue sensible entre 100 a 33,3% para antibióticos de los grupos macrólidos, lincosaminas, aminopenicilina y quinolonas (Tabla N° 17). En cuanto a resistencia, básicamente estuvo dada para aminoglucósidos como Gentamicina y Kanamicina 100%; y Sisimicina 25%.

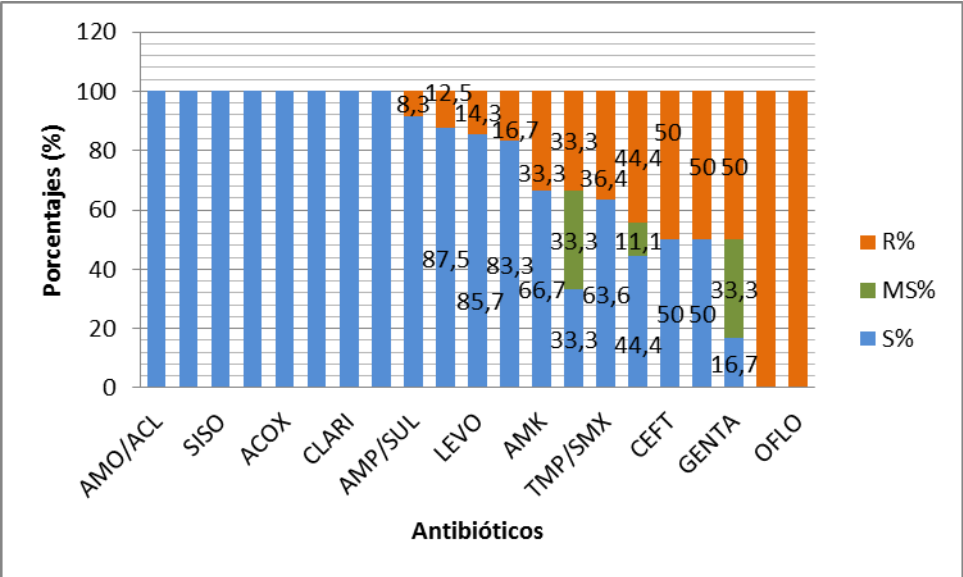
Tabla N° 18
Niveles de Sensibilidad de Escherichia Coli en
Cultivos de Secreción Vaginal

SECRECIÓN VAGINAL							
Sexo Femenino							
Escherichia Coli							
Antibiótico	NÚMERO	Sensible		MS		Resistente	
	<i>f</i>	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Amoxicilina/Ácido Clavulánico	11	11	100	0	0	0	0
Norfloxacin	5	5	100	0	0	0	0
Sisomicina	4	4	100	0	0	0	0
Cefotaxima	2	2	100	0	0	0	0
Ácido Oxolínico	1	1	100	0	0	0	0
Cefadroxil	1	1	100	0	0	0	0
Claritromicina	1	1	100	0	0	0	0
Lincomicina	1	1	100	0	0	0	0
Ampicilina/Sulbactam	12	11	91,7	0	0	1	8,3
Ciprofloxacina	8	7	87,5	0	0	1	12,5
Levofloxacina	7	6	85,7	0	0	1	14,3
Cefuroxima	6	5	83,3	0	0	1	16,7
Amikacina	6	4	66,7	0	0	2	33,3
Kanamicina	3	1	33,3	1	33,3	1	33,3
Trimetoprim/Sulfametoxazol	11	7	63,6	0	0	4	36,4
Fosfomicina	9	4	44,4	1	11,1	4	44,4
Ceftriaxona	4	2	50	0	0	2	50
Netilmicina	2	1	50	0	0	1	50
Gentamicina	6	1	16,7	2	33,3	3	50
Clindamicina	1	0	0	0	0	1	100
Ofloxacina	1	0	0	0	0	1	100

Fuente: Hoja de Datos de Excel

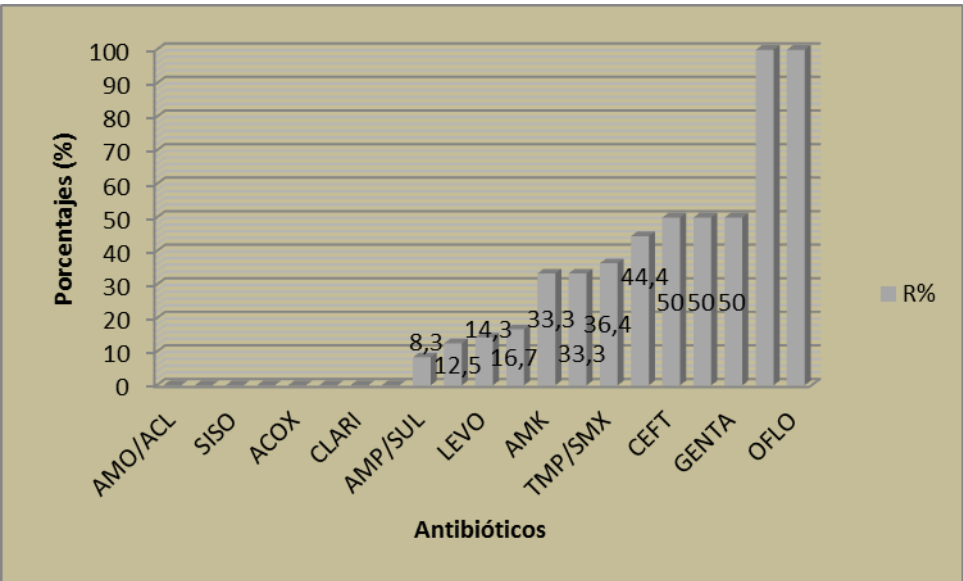
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 33
Niveles de Sensibilidad de Escherichia Coli en
Cultivos de Secreción Vaginal



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

Gráfico N° 34
Resistencia de Escherichia Coli en Cultivos de Secreción Vaginal



Fuente: Hoja de Datos de Excel
Elaboración: Yulisa Jiménez C.

SENSIBILIDAD Y RESISTENCIA DE ESCHERICHIA COLI EN CULTIVOS DE SECRECIÓN VAGINAL

De los cultivos positivos para *Escherichia Coli* se puede apreciar una sensibilidad de 100% para Amoxicilina/Ácido Clavulánico, Norfloxacin, Sisomicina, Cefotaxima, Ácido Oxolínico, Cefadroxil, Claritromicina y Lincomicina; seguido de Ampicilina/Sulbactam 91,7%, Ciprofloxacina 87,5% y Levofloxacina 85,7%. De manera opuesta se evidenció resistencia del 100% frente a Clindamicina y Ofloxacina; y para Ceftriaxona, Netilmicina y Gentamicina en un 50%.

6.3 COMPARACIÓN DE LOS PATRONES DE RESISTENCIA BACTERIANA DEL HOSPITAL CLÍNICA SAN AGUSTÍN CON LOS PATRONES DE LOS HOSPITALES DE REDNARBEC

En cuanto al segundo objetivo: relación de los resultados obtenidos de resistencia bacteriana con Hospitales miembros de la Red Nacional de Vigilancia de Resistencia Bacteriana: Hospital Carlos Andrade Marín de Quito, Clínica Alcívar de Guayaquil y SOLCA Cuenca, según publicaciones de REDNARBEC, se obtuvieron los siguientes resultados:

◆ Tanto en el Hospital Clínica San Agustín de nuestra ciudad, como en los tres Hospitales: Carlos Andrade Marín de Quito, Clínica Alcívar de Guayaquil y SOLCA de Cuenca²¹, miembros de la Red Nacional de Vigilancia de Resistencia Bacteriana (REDNARBEC), se aisló de los Urocultivos de ambos sexos a *E. Coli* como el germen más predominante.

Coincidentemente en los hospitales miembros de la red se identificó que *E. coli* tiene como patrones de resistencia: Ampicilina, Ciprofloxacina y Trimetoprim/sulfametoxazol; fármacos que en el Hospital Clínica San Agustín de nuestra localidad representan sensibilidad entre 100 a 50%; lo que resulta ventajoso puesto que estos antibióticos son los más utilizados para el tratamiento de las infecciones urinarias.

(21) <http://www.rednarbec.org/images/pdf/solca-cuenca.pdf>

Por lo que los patrones de resistencia de E. Coli identificados en el Hospital Clínica San Agustín fueron: Ácido Nalidíxico, Nitrofurantoína y Ácido Oxolínico para el sexo masculino; y Claritromicina y Sulfametoxazol para el sexo femenino.

- ◆ En los cultivos nasofaríngeos realizados en el Hospital Clínica San Agustín al igual que en la Clínica Alcívar de Guayaquil²² y el Hospital Carlos Andrade Marín de Quito, se aisló a *Streptococcus pneumoniae*. Sin embargo se encontró como patrón de resistencia bacteriana, en cultivos de ambos sexos, a Penicilina con un 50% en los dos primeros hospitales; mientras que en el tercero no se identificó resistencia.

Otro de los gérmenes aislados en los cultivos nasofaríngeos de estos tres hospitales fue el estreptococo beta hemolítico del grupo A o *Streptococcus pyogenes*, germen predominante en el Hospital Clínica San Agustín de nuestra ciudad; en el cual se identificó como patrones de resistencia a Netilmicina y Trimetoprim/Sulfametoxazol; sin embargo por el contrario, en los otros no hubo resistencia.

(22) <http://www.rednarbec.org/images/pdf/clalcivar.pdf>

7. DISCUSIÓN

Según la OMS (Organización Mundial de la Salud) en Latinoamérica, tan solo entre el 30 y el 40% de las prescripciones que llevan antibacterianos han sido elaboradas correctamente, el resto lleva errores ya sea en la dosis, el tiempo, la selección del medicamento correcto para la infección detectada, omisión de prescripción en caso requerido y la prescripción en casos que no corresponden como son las enfermedades virales o micóticas donde los antibióticos no tendrán ningún efecto. Entonces el uso correcto de un antibiótico elimina la infección y la resistencia bacteriana; puesto que ésta tiene un efecto directo en el tratamiento del paciente individual y repercusiones en la comunidad en general, como es el caso del tratamiento empírico, el cual no puede ser modificado sin el conocimiento actualizado sobre la susceptibilidad antimicrobiana. De ello surge el requerimiento de cultivos y antibiogramas²³. Dicho esto, se determinó que el examen más solicitado es el urocultivo, seguido en menor frecuencia por el nasofaríngeo, el de secreción vaginal y finalmente hemocultivo. De igual manera, tomando en cuenta varios factores como la incidencia de patologías, mayor recurrencia de pacientes a la consulta médica, entre otros, se evidencia diferencia entre los géneros masculino y femenino, correspondiendo el mayor número a éste último (77%) (n=272).

En lo referente al uso de antibioticoterapia en la práctica hospitalaria, basándose en las recomendaciones del Ministerio de Salud Pública²⁴, como terapia frente a *Escherichia coli* se indica el uso de Fosfomicina y Nitrofurantoína, como de primera elección, o Aminoglucósidos, Cefalosporinas de primera generación, Ceftazidima, Ceftriaxona, Quinolonas, Ampicilina/sulbactam, Amoxicilina/clavulanato, Trimetoprim/sulfametoxazol. De acuerdo a los resultados de la presente investigación, se identificó sensibilidad favorable a Cefalosporinas tanto de primera como segunda generación; las Quinolonas como Ciprofloxacina que durante décadas se han utilizado como de primera elección, aún se podría considerar en la terapéutica de infecciones del tracto urinario, tomando en cuenta que en los urocultivos realizados en el Hospital

(23) Zurita J., Espinosa E., Ayabaca J., Vásquez C. Resistencia Bacteriana en Ecuador. Revista Panamericana de Infectología. 1999. Sup 1:S41-44

(24)http://www.saluddealtura.com/fileadmin/PDF/VADEMECUM/Tabla_eleccion_antibioticos_atencion_primaria.pdf

Clínica San Agustín, este antibiótico presentó sensibilidad en significativo número de casos: 80% (n=4) en pacientes de sexo masculino y 76% (n=76) en los de sexo femenino. Mientras que en los hospitales Carlos Andrade Marín de Quito²⁵, Clínica Alcívar de Guayaquil y SOLCA de Cuenca, miembros de la Red Nacional de Vigilancia de Resistencia Bacteriana (REDNARBEC) éste presentó resistencia. Por el contrario se encontró como patrones de resistencia a la Nitrofurantoína y Fosfomicina, por lo que éstas no deberían ser consideradas como de primera elección.

En cuanto a los cultivos de nasofaringe el germen más frecuente fue el *Streptococcus pyogenes*, agente causal en las infecciones estreptocócicas del Grupo A, incluyendo faringitis estreptocócica, fiebre reumática aguda, fiebre escarlata, glomerulonefritis aguda y fascitis necrotizante; que según la literatura (Anexo 4) es de primera elección la terapia con penicilinas, azitromicina y cefalosporinas. En relación a lo obtenido en la investigación se corrobora dichos datos, puesto que aún existe máxima sensibilidad a estos antibióticos. Sin embargo se estableció como patrones de resistencia del germen a Netilmicina y Trimetoprim/Sulfametoxazol; contrario a lo encontrado en los tres hospitales de la Red, donde no se evidenció resistencia.

(25) <http://www.rednarbec.org/images/pdf/hcam.pdf>

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 CONCLUSIONES

Posterior al análisis de los resultados obtenidos en la presente investigación se puede concluir lo siguiente:

- ② En el laboratorio del Hospital Clínica “San Agustín” se realizó 353 cultivos entre los meses Junio a Noviembre del 2010, en los que se pudo determinar que el germen más frecuente de los cultivos de orina tanto en pacientes de sexo masculino como femenino fue *Escherichia Coli*; en los de origen nasofaríngeo de ambos sexos el estreptococo beta hemolítico del grupo A o *Streptococcus pyogenes*; y en los de secreción vaginal *Streptococcus pyogenes*, en igual proporción que *Escherichia Coli*. Adicionalmente se identificó micosis por *Candida albicans* en un porcentaje importante de éstas pacientes.
- ② En cuanto a la determinación de los niveles de sensibilidad de las cepas bacterianas se determinó lo siguiente: ***Escherichia Coli***, es sensible a los antibióticos de uso común. Sin embargo se identificó como patrón de resistencia en los cultivos del sexo masculino a Nitrofurantoína, antibiótico muy utilizado en nuestro medio para el tratamiento de infecciones del tracto urinario. ***Streptococcus pyogenes*** presenta amplia sensibilidad para antibióticos de los grupos penicilinas, aminopenicilinas asociadas a inhibidores de las betalactamasas, cefalosporinas de las tres generaciones, lincosaminas y macrólidos. Mientras que sus patrones de resistencia incluyen Fosfomicina, Netilmicina y Trimetoprim/Sulfametoxazol. Para ***Streptococcus pyogenes*** y ***Escherichia Coli*** los patrones de resistencia del primero fueron aminoglucósidos como Gentamicina y Kanamicina; y los del segundo germen Clindamicina y Ofloxacina.

- En cuanto a la relación entre el Hospital Clínica San Agustín de Loja y los hospitales de Quito “Carlos Andrade Marín”, de Guayaquil “Clínica Alcívar” y SOLCA de Cuenca, no se evidenció diferencia significativa en sensibilidades; sin embargo es importante destacar que algunos antibióticos que mantienen aún sensibilidad en el hospital de nuestra ciudad, presentan elevada resistencia en las otras ciudades, tal es el ejemplo de los antibióticos que incluyen los patrones de resistencia de *Escherichia Coli* en los urocultivos realizados en los hospitales miembros de la Red Nacional de Vigilancia de Resistencia Bacteriana (REDNARBEC).

8.2 RECOMENDACIONES

- Realizar investigaciones de patrones de sensibilidad bacteriana en la localidad y actualizarlos periódicamente, con la finalidad de publicar los datos acerca de la resistencia bacteriana a los antibióticos y que el personal médico conozca acerca de dichos fenómenos al momento de prescripción farmacológica.
- Diseñar y efectuar campañas educativas encabezadas por comités médicos, dirigidas a los pacientes para modificar conductas de automedicación antibiótica.
- Impulsar el mejoramiento de la formación básica del estudiante de medicina en el uso de antimicrobianos, la resistencia a los mismos, espectro y costo, así como actualizar en forma periódica al personal médico y docente que imparte esta instrucción.
- Influir sobre la industria farmacéutica para que asuma la promoción responsable de los antimicrobianos y trabajar conjuntamente para lograr un comportamiento comercial ético.
- Alentar a los principales hospitales del país a formar parte de la Red de Vigilancia de Resistencia Bacteriana del Ecuador para de esa manera enfrentar tal fenómeno de manera integral procurando su abolición.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Benavides-Plascencia L, Aldama-Ojeda AL, Vázquez HJ. Vigilancia de los niveles de uso de antibióticos y perfiles de resistencia bacteriana en hospitales de tercer nivel de la Ciudad de México. *Salud Publica Mex* 2005;47:219-226.
2. Burns Jane M.D. 2007, Mecanismos de Resistencia Bacteriana, Clínicas Pediátricas de Norteamérica, Volumen 3, Pág. 463-470.
3. Campoverde N, 2008, “La diversidad de caras de las bacterias”, Taller-Seminario Internacional Restablecer la salud de los ecosistemas para contener la resistencia bacteriana, 94-103.
4. Cars O, 2008. “La resistencia bacteriana, una amenaza subestimada contra la salud pública” Taller-Seminario Internacional Restablecer la salud de los ecosistemas para contener la resistencia bacteriana, 12-21.
5. Córdova N. Resistencia bacteriana a antimicrobianos : su importancia en la toma de decisiones en la práctica diaria. 2009;3345:9. Cornejo M. Resistenciabacteriana . 2008;9(2):53-55.
6. Cornejo-Juárez P, Velásquez-Acosta C, Sandoval S, Gordillo P, Volkow-Fernández P. Patrones de resistencia Bacteriana en urocultivos en un hospital oncológico. *Salud Publica Mex*. 2007;49:330-336..
7. Curimilma O. Requisitos para la acreditación . 2009:1-15.
8. Dávalos d. Manual de toma de muestras para y micológico facultad de medicina. Sangre (Saragossa). 2007.
9. Enrique Luis Paz Rojas¹, Darío Ponce de León Pandolfi², Rafael Ramírez Ponce³. Resistencia bacteriana en cuidados intensivos y tendencia actual: Departamento de Cuidados Críticos, Servicio de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Essalud, Lima, Perú, 2008-2009.
10. García C. *Rev Chil Infect* 2005; Resistencia bacteriana en Chile; 20 (Supl 1): S11 - S23.
11. Gómez Leonardo, 2008. Evolution of bacterial resistance to antibiotics during the last three decades. *International Microbiology*.
12. Goodman E Glimaan; Las bases farmacológicas de la terapéutica; 2007

13. Hardman Joel G, et al, 2008, Bases Farmacológicas de la Terapéutica, Editorial Mc Graw-Hill Interamericana, 9ª edición, Vol. II México, Pág. 1066-1091
14. Hospital Clínica San Agustín *Nuestra Historia*. Extraído el 26 de Junio, 2012, de <http://www.hcsanagustin.med.ec/index.php/nosotros/nuestra-historia>
15. Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas Argentina (2001) *Manual de Procedimientos para la determinación de la sensibilidad a los antimicrobianos en bacterias aisladas de humanos*. Extraído el Marzo 2012 de http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/gss/publications/documents/ArgentinaLevelII/Manual_procedimientos.pdf
16. Janda William M, et al, 2007, Diagnostico Microbiologico, Texto y Atlas color, Editorial Medica Panamericana, 5ta edición, Buenos Aires-Arg. Págs. 800-805.
17. La resistencia en América Latina y el Ecuador”, 2007, Revista ReAct Latinoamérica, 2-3.
18. Levin Hatfull, 2008, Mycobacterium smegmatis RNA polymerase: DNA supercoiling, action of rifampicin and mechanism of rifampicin resistance. Molecular Microbiology.
19. Murria Patrich, 2006, Microbiología Médica, segunda edición, Editorial Harcourt-Brace, Pág. 123-127.
20. Organización Mundial de la Salud (2010) *Medicamentos: uso racional de los medicamentos*. Extraído el 5 Enero, 2012 de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs338/es/index.html>
21. Paz M, 2008 “Resistencia bacteriana, la realidad en América Latina”, Taller-Seminario Internacional Restablecer la salud de los ecosistemas para contener la resistencia bacteriana, 22-31.
22. Quizhpe A, Muñoz G, 2008, “Restablecer la armonía de los ecosistemas, para contener la resistencia bacteriana”, Taller-Seminario Internacional Restablecer la salud de los ecosistemas para contener la resistencia bacteriana, 32-43.
23. Red Nacional de Vigilancia de Resistencia Bacteriana (1999) *Reseña Histórica*. Extraído el 28 Noviembre, 2010, de http://www.rednarbec.org/index.php?option=com_content&view=article&id=65&Itemid=54

24. Salud de Altura (2009) *Tabla de elección de antibióticos en atención primaria*. Extraído el 7 Mayo, 2012 de http://www.saluddealtura.com/fileadmin/PDF/VADEMECUM/Tabla_eleccion_antibioticos_atencion_primaria.pdf
25. Salud de Altura (2009) *Vademécum Farmacoterapéutico Del Ecuador*. Extraído el 2 Junio, 2012 de http://www.saluddealtura.com/fileadmin/PDF/VADEMECUM/2_vade_1.pdf
26. Solórzano Armando, et al, 2008, Sensibilidad y Resistencia, vigilancia antibiótica.htm.
27. Suárez V, 2008, "Uso indebido de antibióticos: el rol de la comunidad, los profesionales de la salud y los servicios de salud", Taller-Seminario Internacional Restablecer la salud de los ecosistemas para contener la resistencia bacteriana, 110-116.
28. Valenzuela Santolaya, et al, 2009, Implementación de una Red Nacional para la Vigilancia de Resistencia de agentes patógenos a antimicrobianos según sensibilidad, Revista Chilena de Infectología; 20:119-25.
29. Zurita J., Espinosa E., Ayabaca J., Vásquez C. Resistencia Bacteriana en Ecuador. Revista Panamericana de Infectología. 1999. Sup 1:S41-44.

10. ANEXOS

ANEXO 1: CODIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS

CODIFICACIÓN MICROORGANISMOS	
GRAM POSITIVOS	
Staphilococcus albus	a1
Staphilococcus aureus	a2
Staphilococcus coagulasa negativo	a3
Staphilococcus coagulasa positivo	a4
Staphilococcus epidermidis	a5
Staphilococcus saprophiticus	a6
Streptococcus pneumoniae	a7
Streptococcus pyogenes	a8
Streptococcus viridans	a9
GRAM NEGATIVOS	
Alcaligenes faecalis	b1
Citrobacter freudii	b2
Enterobacter aerogenes	b3
Escherichia coli	b4
Gardnerella vaginalis	b5
Haemophilus influenzae	b6
Klebsiella	b7
Klebsiella pneumoniae	b8
Moraxella catharralis	b9
Neisseria catharralis	b10
Proteus	b11
Pseudomonas aeruginosa	b12
OTROS	
Diplococo previo	c1
Candida albicans	c2

ANEXO 2: CODIFICACIÓN DE ANTIBIÓTICOS

CODIFICACIÓN ANTIBIÓTICOS	
Ácido Nalidíxico	A1
Ácido Oxolínico	A2
Amikacina	A3
Amoxicilina	A4
Amoxicilina/Ácido Clavulánico	A5
Ampicilina	A6
Ampicilina/Sulbactam	A7
Azitromicina	A8
Cefadroxil	C1
Cefalexina	C2
Cefazolina	C3
Cefepima	C4
Cefotaxima	C5
Ceftazidima	C6
Ceftriaxona	C7
Cefuroxima	C8
Ciprofloxacina	C9
Claritromicina	C10
Clindamicina	C11
Cloranfenicol	C12
Dicloxacilina	D1
Eritromicina	E1
Estreptomicina	E2
Fosfomicina	F1
Furantoína	F2
Gentamicina	G1
Imipenem	I1
Kanamicina	K1
Levofloxacina	L1
Lincomicina	L2
Linezolid	L3
Meropenem	M1
Metronidazol	M2
Netilmicina	N1
Nitrofurantoína	N2

Norfloxacina	N3
Ofloxacina	O1
Oxacilina	O2
Penicilina	P1
Piperacilina/Tazobactam	P2
Rifampicina	R1
Sisomicina	S1
Sulfametoxazol	S2
Tetraciclina	T1
Tigeciclina	T2
Trimetroprim/Sulfametoxazol	T3
Vancomicina	V1

ANEXO 3: HOJA DE DATOS DE EXCEL

[illegible]

45	x			x			x		b4		N3	L1	S1	A7	A5	F1	T3					A1	C9											
46	x			x		x			a8		P1	A7	A5	E1	C8	C10	C1					A8	C11	D1	L2			O2						
47	x			x		x			a8		P1	A8	E1	C8	C11	C10	C1					A5	A7				L2	D1	O2					
48	x			x		x			a8		A5	A7	C8	C11	C10	D1	O2					P1	C1	E1			A8							
49	x			x		x			a8		A5	A7	C8	C11	C1	D1	O2					P1	L2				A8	C10						
50	x			x				x	b4		A5	A7	S1	F1								T3	A2				A1	C9	N3	L1				
51	x			x		x			a8		P1	A5	A7	E1	L2	C8	C11	C1				A8	C10	D1			O2							
52	x			x		x			a8		A5	A7	C1	P1								C8	C10	C11			A8	E1						
53	x		x			x			c1		P1	E1	A5	A7	C11	C10						A8	L2	C8	C1									
54	x			x				x	b4		A5	A7	T3	F1								N3	C9	A2			A1	L1						
55	x			x		x			a8		P1	A8	L2	C8	C1	D1	O2	A5	A7			E1	C11	C10										
56	x				x			x	b4		C9	A5	A7	S1	F1	N3						T3	L1				A1							
57	x			x		x			a8		P1	E1	A8	C8	C10	A5	A7					C1	D1	O2	L2									
58	x				x	x			a8		P1	A5	A7	C8	C10	C1	D1	E1				A8	C11				O2	L2						
59	x			x		x			a8		P1	E1	L2	C8	C11	C10	A5	A7				A8	C1	D1	O2									
60	x		x					x	a8	b5	M2	C11	P1	A5	A7							C8	C1	S1			E1							
61	x			x				x	a8	b5	M2	C11	C1	A5	A7							E1	C8	P1			S1							
62	x			x				x	b4		A5	A7	T3	C9	C11	C8	K1	G1				A1	N3											
63	x		x			x			a8		P1	A5	A7	C10	C1	C8	E1					A8	C11											
64	x				x	x			a8		A5	A7	C8	C11	C10	C1	O2	D1				P1	A8				L2							
65	x		x			x			a8		P1	E1	C8	C11	C10	C1	A8	L2	A5	A7		D1	O2											
66	x		x					x	b4		A5	A7	S1	F1	C9	T3						N3	L1				A1							
67	x			x				x	b4		C9	A5	A7	T3	S1	F1						A1	L1				N3							
68	x			x		x			a8		P1	C8	C11	C1	A5	D1	O2					A7	A8	E1			C10							
69	x			x		x			a8		P1	E1	A8	L2	A5	A7	C8	C11	C10			D1					O2	C1						
70	x		x			x			a8		P1	E1	C8	C11	C10	C1	A8					A5	A7				L2							
71	x			x		x			a8		P1	A8	L2	A5	A7	C8	C11	C1				E1	O2	D1										
72	x			x				x	b4		A5	A7	S1	F1	C9	T3						L1					A1	N3						
73	x			x		x			a8		P1	A5	A7	C8	C11	C10	C1	E1				A8	D1	O2										
74	x		x			x			a8		P1	A5	A7	A8	E1	C10						C11	D1	O2			C8	C1						
75	x			x		x			a8		P1	A5	A7	C8	C11	C10	C1	E1				L2	A8	D1	O2									
76	x		x					x	a5		C8	C1	A5	A7	l1	E1						D1	O2	A8			P1							
77	x				x			x	b4		A5	A7	C9	S1	F1	T3						N3	L1				A1							
78	x			x					b6		A5	A7	E1	C8	C11	C10	C1					A8	S1											
79	x			x				x	b4	c2	S1	A5	A7	T3	C9	N3	L1	F1																
80	x			x		x			a8		P1	E1	C8	C11	C1	A5	A7					D1	O2											
81	x			x		x			a8		P1	A5	A7	E1	C11	C1	D1	O2									C8							
82	x		x					x	b4		A5	A7	T3	C9	L1	N3						A1					F1							
83	x				x			x	b4		A5	A7	T3	C9	F1	K1	G1										A1	N3						
84	x				x			x	b4		A5	A7	T3	K1	G1	F1	L1	C9				A1												
85	x			x		x			a8		P1	A5	A7	D1	O2	C8	C1					E1	A8				C10							
86	x			x				x	b4		T3	A5	A7	S1	F1	N1	C9					K1	G1											
87	x			x		x			a8		A5	A7	E1	C8	C11	C10	C1					P1					L2							
88	x	x						x	b4		A5	A7	T3	S1	C8	C9	K1	G1																
89	x			x		x			a8		P1	A5	A7	L2	C8	C10	C1					E1					A8							
90	x			x		x			a8		P1	A5	A7	S1	C8	C1	D1	O2				L2	E1	A8										
91	x			x		x			a8		P1	A5	A7	E1	C8	C11	C10	C1				D1					O2	L2						
92	x			x		x			a8		A5	A7	E1	A8	C8	C11	C10	C1				P1	D1				O2							
93	x		x			x			b6		E1	A5	A7	C8	C10	C1						P1	L2	C11			O2							
94	x			x				x	b4		A5	A7	C9	N3	L1	T3						A1	A2											
95	x			x		x			a8		P1	A5	A7	A8	E1							L2	C8	C1			C11							
96	x				x			x	b4		A5	A7	C9	F1								L1	T3				A1	N3						
97	x				x			x	b4		A5	A7	T3	L1	F1							C9	A1	N3			S1							

E: Antimicrobiano de elección
X: Antimicrobiano de segunda elección
A: Asocia gentamicina en infecciones graves con grupo B