

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Laboratorio Clínico

Frecuencia de staphylococcus aureus meticilino resistente en aislados clínicos de pacientes de la Clínica Santa Ana, Cuenca 2021 – 2022

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado en Laboratorio Clínico


Autor:

María Belén Durán Sarango

Adriana Rebeca Tacuri Agurto

Director:

Diana Isabel Espinoza Pesantez

ORCID: 0000-0001-6056-2222

Cuenca, Ecuador

2023-02-29

Resumen

El género *Staphylococcus* es responsable de gran parte de infecciones bacterianas, siendo *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM por sus siglas en español) de los principales desencadenantes de enfermedades en entornos hospitalarios y comunitarios a nivel mundial, las infecciones más frecuentes son bacteriemia, infección del tracto respiratorio superior e inferior, infección de piel, tejidos blandos. La frecuencia de SARM a los β -lactámicos en la población mundial ocupa el 33 % lo que ha obligado a utilizar otros antibacterianos como vancomicina, linezolid, etc. SARM ha disminuido su sensibilidad a los glucopéptidos y esto ha limitado las opciones de tratamiento, aumentando las fallas terapéuticas y la tasa de mortalidad. El presente estudio fue de tipo descriptivo de corte transversal, el objetivo principal fue determinar la frecuencia de infecciones bacterianas causadas por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina en aislados clínicos de pacientes de la Clínica Santa Ana, Cuenca 2021 - 2022, el universo y muestra estuvo conformado por todos los cultivos positivos entre los años 2021 y 2022, con sus respectivas pruebas de identificación y susceptibilidad antibacteriana, los datos fueron analizados en el programa estadístico IBM SPSS Statics 25 versión libre, y Microsoft Excel mediante tablas simples y cruzadas. Los resultados obtenidos indicaron que, de los 835 cultivos estudiados, 9,82 % fueron cepas de *S. aureus*, 51,22 % fueron SARM, 78,60 % se aislaron en muestras de secreciones, siendo predominante en pacientes de 27 a 59 años 47,62 %, en ambos sexos con el 50 %; y 54,76 % de casos de origen comunitario.

Palabras clave: staphylococcus aureus, staphylococcus aureus resistente a meticilina, antibacterianos, resistencia bacteriana



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstract

The genus *Staphylococcus* is responsible for a large part of bacterial infections. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) is one of the main triggers of diseases in hospital and community environments worldwide. The most frequent infections are bacteremia, infection of the upper and lower respiratory tract, skin infection, and soft tissues. MRSA resistance to β -lactams in the world population reaches 33 %, which has forced the use of other antibacterial agents such as vancomycin, linezolid, etc. MRSA has decreased sensitivity to glycopeptides, which has limited treatment options, while therapeutic failures and the mortality rate have increased. This is a descriptive cross-sectional study. The main objective was to determine the frequency of bacterial infections caused by methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in clinical isolates from patients at Santa Ana Clinic, Cuenca 2021-2022. The universe and sample comprised all positive cultures between 2021 and 2022 and their respective identification and antibacterial susceptibility tests. Data was analyzed using IBM SPSS Statistics 25 and Microsoft Excel through simple and cross tabulation. Results showed that out of 835 cultures studied, 9.82% were strains of *S. aureus*, 51.22% were MRSA, and 78.60% were isolated in secretion samples, with higher rates in patients between 27 and 59 years old (47.62%), in both sexes (50%), and 54.76% of cases of community origin.

Keywords: staphylococcus aureus, methicillin-resistant staphylococcus aureus, antibacterial, antimicrobial resistance



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

Institutional Repository: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Índice de contenido

Capítulo I	11
1.1 Introducción.....	11
1.2 Planteamiento del Problema de Investigación	14
1.3 Justificación.....	16
Capítulo II	18
2. Fundamento Teórico.....	18
2.1 Género <i>Staphylococcus spp</i>	18
2.2 <i>Staphylococcus aureus</i>	18
2.2.1 Generalidades.....	18
2.2.2 Estructura Bacteriana.....	19
2.2.3 Factores de Patogenicidad.....	19
2.4 Patogenia	20
2.4.1 Bacteriemia.....	20
2.4.2 Neumonía	21
2.4.3 Osteomielitis	21
2.5 Factores de riesgo.....	21
2.5.2 Edad	21
2.5.3 Sexo.....	22
2.5.4 Área hospitalaria	22
2.6 <i>Staphylococcus aureus</i> resistente a la meticilina	22
2.6.1. Mecanismo de resistencia a la meticilina.....	23
2.6.1.1 Meticilino resistencia, mediada por el gen <i>mecA</i>	23
2.6.1.2 Meticilino resistencia, mediada por el gen <i>mecC</i>	24
2.7 Diagnóstico en el laboratorio	24
2.7.1 Cultivo.....	24
2.7.2 Tinción de Gram.....	25
2.8. Pruebas de susceptibilidad antimicrobiana	25
Capítulo III	26
3. Objetivos del estudio	26
3.1 Objetivo general.....	26
3.2 Objetivos específicos	26
Capítulo IV	27

UCUENCA	5
4. Diseño metodológico	27
4.1 Diseño de Estudio	27
4.2 Área de Estudio (lugar de ejecución de la investigación).....	27
4.3 Universo y Muestra	27
4.4 Criterios de inclusión y exclusión	27
4.5 Variables de Estudio	27
4.6 Operacionalización de las variables: (Anexo A).....	28
4.7 Procedimientos	28
4.8 Plan de tabulación y análisis	28
4.9 Consideraciones bioéticas	28
4.10 Recursos materiales y humanos	29
Capítulo V	31
5.1 Resultados	31
Capítulo VI	37
6.1 Discusión.....	37
Capítulo VII	39
7.1 Conclusiones.....	39
7.2 Recomendaciones.....	40
Referencias	42
Anexos.....	51
Anexo A: Operacionalización de variables.....	51
Anexo B: Formulario de recolección de datos.....	52
Anexo C: Oficio de autorización.....	54
Anexo D: Carta de Interés	55
Anexo E: Oficio recibido	56
Anexo F: Análisis de URKUND	57

Índice de tablas

Tabla 1. Frecuencia de Staphylococcus aureus a partir de aislados clínicos.....	31
Tabla 2. Frecuencia de Staphylococcus aureus meticilino resistente	32
Tabla 3. Correlación de aislados de Staphylococcus aureus meticilino resistente según muestra clínica.....	33
Tabla 4. Correlación de Staphylococcus aureus meticilino resistente según la edad.....	34
Tabla 5. Correlación de Staphylococcus aureus meticilino resistente según el sexo.....	35
Tabla 6. Correlación de Staphylococcus aureus meticilino resistente según el área hospitalaria	36

Agradecimiento

Doy gracias a Dios por haberme permitido cumplir una de las metas que me propuse en la vida, ha sido un largo camino lleno de muchas emociones, altos y bajos y grandes experiencias buenas y malas que al final siempre me enseñaron algo.

A mis padres, Yolanda y Ángel que han sido la luz que iluminó mis días durante esta travesía académica. Su apoyo incondicional, sus palabras alentadoras y su presencia constante han brindado alegría a mis momentos más desafiantes. Agradezco que en cada momento de esta etapa han estado apoyándome día a día para seguir y no caer en los momentos de crisis, ustedes me han enseñado a luchar por los sueños hasta conseguirlo y no rendirme en medio camino, agradezco cada consejo suyo. ¡A ustedes les debo mi eterna gratitud!"

A mis hermanos, Santiago y Fernanda que han hecho más llevadera esta etapa y por ser mi fuente inagotable de ánimo y amor. Su influencia positiva ha sido fundamental para alcanzar este logro. A mi querida amiga Soraya, que sin darse cuenta que con cada regaño suyo, cada consejo que me brindó en aquellos momentos de ansiedad me ayudó a recordar y luchar por este proyecto.

Igualmente, a los docentes de la Carrera de Laboratorio Clínico agradecer por cada clase impartida en que nos llenaban de conocimientos, cada recomendación y cada observación nos ayudaron a crecer como personas. En especial a la Mgs. Diana Espinoza, nuestra tutora de tesis, quien estuvo presente en cada momento guiándonos, cada recomendación que nos brindó hizo posible que lleguemos hasta aquí con éxito.

A mi compañera de tesis Rebeca, con quien he compartido y he aprendido en este trayecto, puedo decir que con mucho esfuerzo y dedicación hemos podido llegar a la meta.

María Belén Duran Sarango

Dedicatoria

Este trabajo, se lo dedico con mucho cariño a mis padres, ustedes han sido parte de este proceso, su apoyo incondicional ha permitido que yo pueda llegar hasta aquí, no tengo palabras suficientes para agradecerles todo lo que hacen por nosotros, pero quiero que sepan que todos mis logros son suyos. A mis hermanos, mis chiquitos como les digo, su simple existencia alegro mis días, ustedes con sus ocurrencias me animaron día a día a seguir este proyecto, quiero compartirles una frase que me ayudó en todo este trayecto "Las cosas que valen la pena no son fáciles, todo tiene un sacrificio y hay que superarlo".

Y me dedico este trabajo, por haber cumplido lo que un día fue un sueño, por seguir adelante a pesar de los altos y bajos que la vida me presento, por demostrarme de lo que soy capaz, entiendo que todas las malas noches han valido la pena.

María Belén Duran Sarango

Agradecimiento

Agradezco primeramente a Dios por los buenos momentos y los malos también, por las risas y las lágrimas que he tenido que pasar en todo este tiempo. Cada experiencia me ha enseñado algo valioso, nada es fácil sin un gran esfuerzo. También estoy muy agradecida por haberme escuchado en cada oración todas las noches, y llenarme de innumerables bendiciones, altivamente puedo decir con mi corazón lleno de gratitud, gracias porque sin ti, no soy nadie. A mis queridos padres por siempre estar en cada momento, por todo su gran sacrificio y confianza puesta en mí. Haber estado tan lejos de ustedes fue un reto muy arduo que me tocó afrontar día a día. Sin embargo, pese a la distancia, siempre trataron de hacerme sentir que estuviera cerca de ustedes. Todas sus enseñanzas y buenos valores forjados en mí hoy están dando frutos y estoy muy agradecida por eso. Gracias por ser mi gran refugio en mis días y noches de dificultad y por enseñarme a ser valiente impulsándome a superar cada obstáculo presentado a lo largo de todo este trayecto académico. A mis hermanas por brindarme esas lindas palabras de aliento día a día, las llevo siempre en mi corazón. Lo que soy y he logrado es gracias a ustedes. Como dijo María Curie, “Debemos creer que estamos dotados para algo y que esto debe ser alcanzado”

Seguidamente agradezco a todos los docentes de la carrera de Laboratorio Clínico que nos instruyeron con sus grandes conocimientos durante todo este periodo académico. En especial a la Mgs. Diana Espinoza, nuestra tutora de tesis, que con su apoyo, esmero y exigencias hemos llegado hasta aquí con éxito, aludiendo a su excelencia como docente.

A mi compañera de tesis de igual forma, que con mucho esfuerzo y dedicación hemos podido lograr llegar a la meta.

Adriana Rebeca Tacuri Agurto

Dedicatoria

Primeramente, este gran esfuerzo depositado en este proyecto de investigación va dedicado a mi familia, mis padres: Ayda y Antonio, mis hermanas Brigyth y Vanessa, y a mi sobrinita Abigail, son el pilar fundamental en mi vida, mi motor principal para seguir esforzándome y dar lo mejor de mí siempre. Ellos creyeron en mí sin importar las circunstancias y me dieron su apoyo incondicional para poder formarme como profesional y personal, lo que he logrado hasta ahora es gracias a ustedes. Este es otro escaloncito de muchos más que se avecinan si Dios lo permite. Los amo con todo mi corazón.

Quiero dedicar esto a mi pareja Joel, mi amor, mi amigo, mi confidente. Eres un hombre digno de admirar, hay tantas cualidades muy lindas que te caracterizan y te hacen diferente, con tanta magia en tu alma y tanta felicidad en tu sonrisa, es muy grato haber coincidido contigo. Gracias por haberme brindado felicidad y apoyo en cada momento, contigo también aprendí que todo tiene su recompensa, que con esfuerzo, persistencia y perseverancia conseguiremos lo que queremos, en este caso eso se ve reflejado hoy en el alcance de esta gran meta profesional. Amo lo que tenemos y lo que hemos construido cada día, que el tiempo pase y nos siga viendo sonreír.

También quiero dedicar esto a mi mejor amiga, Paula, que, aunque no seamos hermanas de sangre, te considero como una, valoro mucho nuestra amistad como un verdadero tesoro, gracias por siempre estar en cada momento de mi vida en las buenas y en las malas, que tu alma noble y tierna siga siendo la misma siempre, esperando que nuestra amistad siga así sin envidia ni egoísmos, siempre mostrándonos ese apoyo, y felices de vernos triunfar la una de la otra.

Adriana Rebeca Tacuri Agurto

Capítulo I

1.1 Introducción

Staphylococcus aureus es una bacteria cocácea Gram positiva, reconocida por formar agrupaciones irregulares similar a los de un racimo de uvas; fue aislada por primera vez en infecciones purulentas “absceso” y, desde entonces han pasado más de 143 años desde su descubrimiento por el médico cirujano Alexander Ogston (1880), hasta la actualidad es considerada una bacteria “oportunista”, debido a que forma parte de la microbiota normal y/o comensal de diversos sitios anatómicos (piel, zona nasofaríngea) (1). Aunque en la piel, también existen otros microorganismos, entre ellos Gram positivos como *S. epidermidis*, *S. pneumoniae*, *Clostridium perfringens*, *Micrococcus spp*, *Corynebacterium spp*, *Aerococcus spp*, *Propionibacterium spp*, *Peptostreptococcus* y Gram negativos como *Haemophilus spp*, *Acinetobacter spp*. Al igual que en el tracto respiratorio superior incluyen muchos de los mismos aislados en piel (*S. coagulasa negativa*, *Peptostreptococcus spp*, *Propionibacterium spp*, *Micrococcus spp*, *Haemophilus influenzae*, etc), y además un número variable de otras bacterias como Gram positivos *Streptococcus* (*S. viridans*, *S. pneumoniae*), y Gram negativos como *Veillonella spp*, *Fusobacterium spp*, *Porphyromonas spp*, *Prevotella*, *N. meningitidis*, *Actinomyces spp*, *Moraxella catarrhalis*, *Eikenella corrodens*, *Actinobacillus spp*, *Treponema spp*, *Enterobacteriaceae*, entre otras (2). El tracto respiratorio inferior, por el contrario, es estéril, pero puede haber colonización transitoria por arrastre de secreciones de las vías respiratorias superiores lo que puede conllevar a infecciones agudas por determinados patógenos (*S. pneumoniae*, *S. aureus*, *K. pneumoniae*). *S. aureus* presenta un alto potencial patógeno para causar múltiples infecciones que van desde leves hasta potencialmente mortales, a nivel comunitario o en áreas hospitalarias (2,3).

El éxito genético y epidemiológico de este microorganismo depende de sus mecanismos de patogenicidad y de su gran variabilidad antigénica, por la plasticidad de su material genético, ya que son codificados por los diversos genes que le confieren un amplio repertorio de factores de virulencia (biopelículas, proteínas adhesinas y otros componentes), y una resistencia antimicrobiana, expresados en su ciclo de vida y que, a su vez, le otorgan el libre albergue cuando encuentra las condiciones adaptables para que pueda persistir en el huésped y en el ambiente, sobreviviendo a diversos factores, al sistema inmune y a los antibacterianos, para en lo posterior, se multiplique, disemine y cause la enfermedad (4-6). Las infecciones causadas por esta bacteria van desde infecciones benignas localizadas en piel y tejidos blandos, entre ellas foliculitis, conjuntivitis, enfermedades de riesgo como

neumonías, osteomielitis, endocarditis hasta patologías sistémicas graves como bacteriemias y sepsis (7).

En 1940, se instauró la penicilina como tratamiento antiestafilocócico, las infecciones eran controladas hasta entonces satisfactoriamente, sin embargo, siete años después, se reportó la primera cepa resistente a penicilina por acción de una enzima adquirida denominada penicilinasas capaz de hidrolizar a este antibacteriano; en el año 1959, se incorporó la meticilina como tratamiento de elección para infecciones causadas por este microorganismo, y dos años más tarde, algunas cepas de *S. aureus* desarrollaron resistencia al mismo; en la actualidad se conocen como *S. aureus* resistente a meticilina (8,9); esta resistencia surge por transferencia horizontal de genes mediada por los genes *mecA* y *mecC* que codifican la PBP2a (*penicillin binding protein*), que confiere la resistencia a meticilina y, por lo tanto, a los demás β -lactámicos (10).

La prevalencia y epidemiología de *S. aureus*, evidencia que continuamente van apareciendo nuevos clones en diferentes regiones geográficas, debido a la plasticidad de su genoma, que les confiere la rápida evolución adaptativa a los diversos ambientes (11-13). De esta manera, SARM se ha expandido notablemente en muchas partes del mundo, incluido Europa, África del Norte, Estados Unidos, Oriente Medio y Asia Oriental (14,15). Los datos de vigilancia de los países europeos demuestran una tendencia en el incremento de la prevalencia de SARM, con menos del 5 % de *S. aureus* resistente a la meticilina aislados de infecciones invasivas en el norte de Europa (Países Bajos, Noruega, Dinamarca y Suecia) y del 25 al 50 % en el sur de Europa (Italia, Portugal, España y Grecia) (16). En EE. UU, según los Centros para el Control de Enfermedades (CDC), mencionan que la tasa de mortalidad de SARM ha superado puntualmente el síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA), la enfermedad de Parkinson y el asesinato (17).

Un estudio sobre enfermedades adquiridas en las clínicas, por vía sanguínea, reveló que la proporción de *S. aureus* resistente a meticilina fue del 33,0 % entre los aislamientos de *S. aureus* en todo el mundo; fue más alta en Asia con 46,6 %, seguida de América del Norte y América Latina con 37,7 % y 34,2 %, respectivamente (18). La prevalencia más alta reportada en América Latina (2021), fue del 88 % en Argentina, Brasil con un 4,5 % a 8,6 % y Bolivia con 1,5 % de casos reportados (19). En el año 2015, un estudio realizado en los trabajadores de salud del Hospital de Especialidades de Quito evidenció por medio de cultivos bacteriológicos de muestras de hisopado nasales, que el 95 % de los participantes presentaban el patógeno *Staphylococcus*, sin embargo, el 12,5 % portaban SARM, el

departamento con mayor prevalencia de esta cepa fue en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) con el 13,9 % y el 31 % fueron el personal de enfermería (20).

1.2 Planteamiento del Problema de Investigación

Las infecciones bacterianas son un problema constante en la salud y pueden ser adquiridas en hospitales o en la comunidad; siendo causadas principalmente por bacilos Gram negativos como: *A. baumannii*, *P. aeruginosa* o Enterobacterias como *E. coli*, *Serratia*, *Proteus spp*, *Klebsiella spp*; y cocos Gram positivos, dentro de los cuales destaca *Staphylococcus aureus*, esta última se caracteriza por presentar diversos factores de virulencia como: polisacáridos capsulares, biopelículas, los MSCRAMM (componentes de la superficie microbiana que reconocen las moléculas de la matriz extracelular), proteínas de unión de fibronectina, proteínas de unión al fibrinógeno, enzimas y toxinas (21).

Las estadísticas en los países europeos sobre las infecciones causadas por SARM especialmente en el sur de Europa, como España, Italia y Portugal evidencian que existe una prevalencia aproximada del 25-50 %, sin embargo; en el norte de Europa la prevalencia es del 5%, esta notable diferencia se cree que puede ser por la práctica que tiene cada región en el control de infecciones (22).

En Latinoamérica, en países como Perú, se realizó un estudio en un hospital de tercer nivel de la ciudad de Lima donde se encontró una frecuencia de SARM del 2,6 % corresponden a casos adquiridos en la comunidad; sin embargo, en Colombia la frecuencia fue del 36,4 % correspondientes a casos de origen hospitalario, se considera que la presencia de portadores asintomáticos puede ser uno de los factores de riesgo para desarrollar enfermedades adquiridas en hospitales (23,24). Así mismo, según datos presentados por Rebeca Olmos y su equipo, investigación efectuada en muestras de cavidad nasal de 51/110 discentes de la Escuela militar de Medicina en la ciudad de México durante el periodo 2018-2019, resultó que el 89,1 % eran portadores de *S. aureus*, mientras que las cifras restantes eran portadores asintomáticos de SARM, tomando en cuenta que, si se compara este estimado con un estudio realizado por Mazon *et.al* en año 2004, esta aumenta en un 7%. (25,26)

En Ecuador en el periodo 2014-2018, el Ministerio de Salud Pública (MSP) registró el porcentaje de resistencia antimicrobiana de SARM, teniendo como resultado una frecuencia del 33-59 % a cefoxitín y el 35 % resistentes a oxacilina, estos datos corresponden a aislados hospitalarios (27). Así mismo, en un estudio realizado en un hospital de la ciudad de Cuenca en el año 2019, se analizaron 50 muestras clínicas (20 de la sala de UCI y 30 de pacientes en el quirófano) teniendo como resultado una frecuencia de *S. aureus* resistente a la penicilina y meticilina del 66,6 % de aislados hospitalarios; al ser una bacteria que se encuentra en las fosas nasales, manos del personal de salud, y superficies ambientales hace que exista una mayor facilidad de transmitirse y causar infecciones (28).

Por tal motivo, *S. aureus* se ha convertido en un microorganismo de gran importancia en salud pública debido a su fácil propagación, resistencias y a sus factores de virulencia. La resistencia a antibacterianos que presenta SARM constituye una de las principales limitantes en el tratamiento debido a que no se puede emplear β -lactámicos y en su lugar se debe utilizar otros fármacos de mayor espectro y toxicidad como linezolid, rifampicina, daptomicina y vancomicina, este último puede causar ciertos efectos secundarios como reacciones anafilácticas, ototoxicidad o una nefrotoxicidad (29,30).

Con los antecedentes antes mencionados, se busca dar una respuesta a la siguiente interrogante: ¿Con qué frecuencia se puede aislar *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en muestras clínicas de pacientes de la Clínica Santa Ana, Cuenca 2021-2022?

1.3 Justificación

Staphylococcus spp causa una variedad de infecciones que pueden afectar a pacientes ambulatorios y hospitalizados (incluso sin antecedentes patológicos), su transmisión es por medio del contacto directo o mediante los dispositivos de uso médico. Esta bacteria coloniza diferentes partes del cuerpo como la nariz, faringe, región perianal y axilas por lo que se relaciona principalmente con infecciones invasivas en piel y tejidos blandos, del tipo de forunculosis, que pueden evolucionar a graves daños en los tejidos (31). Por otro lado, la Organización Mundial de la Salud (OMS-2017), incorporó a *S. aureus* meticilino resistente (SARM) entre las 12 cepas de bacterias de gran riesgo para la salud de los individuos por ser Multi-Drogo-Resistente (MDR) (32).

La OMS en febrero del 2018, menciona que los principales factores de aparición de cepas resistentes a los antibacterianos son el mal manejo de infecciones con la utilización inadecuada y excesiva de antibacterianos, y las condiciones sanitarias precarias, como la falta de agua potable, saneamiento e higiene de personas y animales. Estos organismos con resistencia antimicrobiana pueden estar presentes en personas, animales, y medio ambiente, y se transmiten de persona a persona o de animal a persona, esto a partir del consumo de alimentos de origen animal. Los pacientes infectados con SARM tienen un 64 % más de probabilidad de morir siendo mayor que los pacientes infectados con bacterias sensibles a fármacos (33).

En el 2019 se incluyó en el marco de seguimiento de ODS (Objetivo de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas) un nuevo indicador sobre la resistencia a los antimicrobianos (RAM), la tasa mediana para SARM fue del 12,11 %. Es por eso, que la vigilancia de SARM, debe ser considerada una prioridad en la salud pública. La prolongada propagación de SARM sucede a nivel mundial, de tal modo que, las tasas de mortalidad y morbilidad han aumentado notablemente siendo este un problema para la salud pública; al tener datos actuales se podría comparar los datos epidemiológicos y así elaborar estrategias para el manejo y cuidado del paciente (34).

El beneficio de esta investigación sirve de aporte tanto para médicos como para la sociedad, con datos locales actualizados con una perspectiva acorde al sector privado, que serán de guía para controlar la epidemiología de infecciones y la resistencia antimicrobiana; pretendiendo contrarrestar el riesgo de morbilidad y mortalidad de estos. Esta investigación responde a las líneas de investigación del Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP), al área de investigación número 1: Infecciones comunes; también consta en las prioridades en

las líneas de investigación planteadas por la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca: Enfermedades infecciosas.

Capítulo II

2. Fundamento Teórico

2.1 Género *Staphylococcus spp*

Los *Staphylococcus* son bacterias Gram positivas con una forma cocácea u ovoide dispuestos en racimos irregulares similares a los racimos de uvas, la mayoría de ellos son anaerobios facultativos, no forman esporas, son inmóviles, tiene un tamaño aproximado de 0,5 - 1 um, son encapsulados, productores de catalasa y son mesófilos. Tienen la capacidad de fermentar los carbohidratos y producir pigmentos de varios colores, como un color blanquecino o una coloración amarillenta intensa. Este género de bacterias incluye aproximadamente 52 especies y 28 subespecies, en donde, 16 de ellas se pueden encontrar en humanos, las más comunes son *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus lugdunensis*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Staphylococcus aureus*. En particular, algunas especies son patógenas en ausencia de inmunosupresión predisponente o de cuerpos extraños como biomateriales. Las especies más patógenas de este género son *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus lugdunensis* (35-37).

2.2 *Staphylococcus aureus*

2.2.1 Generalidades

Staphylococcus aureus pertenece al Filo *Firmicutes*, orden *Bacillales*, familia *Staphylococcaceae*, tienen una morfología similar a un racimo de uvas dispuestos en cocos, son Gram positivos, anaerobios facultativos, fermentadores de glucosa, β -hemolítico, inmóvil, catalasa y coagulasa positiva y negativos para oxidasa (38). Su vía de transmisión es por contacto directo con portadores generalmente colonizados o infectados, por medio de aerosoles o por la ingesta de alimentos contaminados; cabe indicar que *S. aureus*, forma parte de la microbiota de los seres humanos, encontrándose en la piel, cavidades nasofaríngeas, pliegues inguinales y axilares (39, 40), dicho esto, la reacción inflamatoria se presenta dependiendo del estado inmunológico del paciente, en donde pueden ocasionar varias patologías en la piel, mucosas, tejidos blandos (tendones, vasos sanguíneos, tejidos adiposos, etc.) infecciones del tracto urinario (ITU), neumonías adquiridas en la comunidad u hospitalarias, bacteriemia, endocarditis, supuraciones, abscesos, necrosis, infecciones osteoarticulares (41), incluso pueden llegar a invadir dispositivos médicos, prótesis articulares, etc. Ciertas cepas bacterianas elaboran toxinas que provocan gastroenteritis,

síndrome de la piel escaldada, en el peor de los casos síndrome de shock tóxico y muerte (42).

2.2.2 Estructura Bacteriana

Su estructura está compuesta por una pared celular que mantiene la rigidez y resistencia osmótica constituida por peptidoglucanos, polímeros de polisacáridos en donde se anclan ácidos lipoteicoicos como ácidos teicoicos (ribitol), y polímeros fosfatados que se unen conjuntamente mediante enlaces de pentaglicina compuesto por aminoácidos, a los glicanos como el N-acetil-glucosamina y ácido N-acetilmurámico, se estimulan una respuesta humoral específica y son propios de bacterias Gram positivas (43); posee una membrana citoplasmática, que permite el intercambio de sustancias e información (autorregulación). Contiene la proteína A que se une a la porción Fc de las inmunoglobulinas IgG, atrae químicamente a los polimorfonucleares, y provoca una hipersensibilidad por la liberación de histamina y es un marcador de antígeno de superficie celular (44). Así mismo, más del 90 % de cepas de *S. aureus* tienen una cápsula, que está compuesta por polisacáridos, existiendo dos tipos: CP5 y CP8 se encuentran en todas las cepas de este microorganismo; esta estructura le otorga capacidad de adherencia y aumenta el efecto anti-fagocítico, posee receptores de fibronectina en su superficie que le permite adherirse a válvulas cardíacas y cuerpos extraños, las cepas productoras de cápsula tipo 5 y 8 son responsables de la mayor parte de las infecciones clínicas (45,46).

2.2.3 Factores de Patogenicidad

Staphylococcus aureus posee factores de virulencia que le permiten causar infecciones, entre estos se encuentran proteínas, enzimas, toxinas y biopelículas. La capa de limo o también conocida como biopelícula, es una sustancia extracelular hidrosoluble y laxa que recubre la cápsula de polisacárido de la bacteria, facilitando su adherencia a los tejidos y productos biomédicos (cuerpos extraños). La proteína estafilocócica A, se encuentra específicamente en cepas SARM en la superficie de su pared celular, unida a inmunoglobulinas IgG circulantes, impidiendo la opsonización frente al sistema del complemento protegiendo así al germen de la fagocitosis. Esta bacteria posee diferentes enzimas, como la coagulasa encargada de convertir el fibrinógeno en fibrina lo que conlleva a formar un absceso estafilocócico que permite localizar la infección y con eso proteger a los microorganismos de la fagocitosis; penicilinasas inactiva a la penicilina mediante la hidrólisis de su anillo β -lactámico; lipasa ayuda a los microorganismos a diseminarse a otros tejidos; hialuronidasa encargada de hidrolizar la matriz extracelular de mucopolisacáridos ácidos del tejido conjuntivo; catalasa que inactiva el peróxido de hidrógeno y los radicales libres tóxicos dentro

de las células fagocíticas; fibrinolisisina encargada de destruir los coágulos de fibrina; y nucleasas que hidroliza el ADN (47).

Las toxinas que produce *S. aureus* causan daños en la membrana celular y en sitios distantes al foco de infección, entre ellas se encuentran: las hemolisinas que expresan toxinas alfa, beta, gamma y delta predominando la toxina alfa en la mayoría de cepas patógenas, con la cualidad de inducir probablemente a la necrosis de glándulas, aumentando la tasa de mortalidad, particularmente en animales infectados; otra de las principales toxinas es la citotoxina, tiene una actividad tóxica contra las distintas células, así mismo la leucocidina de Pantón-Valentine (PVL) es una leuco-exotoxina que lisa rápidamente los glóbulos blancos, provocando así la acumulación de pus, otra toxina es la exfoliativa, se caracteriza por romper los puentes intercelulares; la toxina 1 del shock tóxico es bastante agresiva debido a que destruye las células endoteliales debido a la estimulación de linfocitos T y la liberación de citocinas; la toxina exfoliativa (ETA, ETB) son proteasa de serina que hidrolizan los puentes intercelulares de la capa granular de la epidermis; y las enterotoxinas (A-E, G-I) son termoestables y resistentes a las enzimas digestivas del huésped y es la principal en aparecer en caso de intoxicación por alimentos y enterocolitis tanto en humanos como en animales (48).

2.4 Patogenia

Staphylococcus aureus se caracteriza por su invasión directa a la piel y mucosas alteradas, cuyas manifestaciones más comunes se localizan en los tejidos blandos, una de las infecciones más típicas es la bacteriemia. Por la gran variedad de enzimas y toxinas que posee, pueden convertir el tejido del huésped en nutriente para su crecimiento bacteriano e invadirlo (49).

2.4.1 Bacteriemia

Staphylococcus aureus es el principal causante de bacteriemia ya sea en el ámbito hospitalario o en la comunidad, causando así un aumento en la mortalidad y morbilidad. La bacteriemia es una de las infecciones más graves en la edad pediátrica, encontrando así una incidencia en niños de 6 a 20 por cada 100.000 niños, y con una tasa de hospitalización de 1,5 a 3,5 por cada 1000 ingresos, teniendo una mayor frecuencia en bacteriemias causadas por bacterias Gram positivas en comparación con las Gram negativas. La bacteriemia puede llegar a producirse sin un foco primario definido o con un foco definido como un furúnculo o una herida infectada común en pacientes hospitalizados con catéteres intravasculares, sondas urinarias o tubos torácicos. (50).

2.4.2 Neumonía

Esta enfermedad afecta al parénquima pulmonar específicamente en los bronquiolos terminales y respiratorios, alvéolos e intersticio. Siendo los alvéolos el lugar donde los microorganismos se replican y originan una respuesta inflamatoria (51). *S. aureus* es uno de los principales agentes causantes de neumonía adquirida en la comunidad (NAC), siendo la leucocidina de Panton-Valentine (PVL) la toxina asociada a complicaciones graves. En los últimos años, en la NAC se han registrado casos en los que SARM ha sido el causante de las infecciones presentes tanto en adultos como en individuos sanos. En los casos de SARM con respecto al área hospitalaria se han presentado tanto en niños como en adultos, la mayoría de los casos se ha debido a la ventilación mecánica, esto causa un aumento en el riesgo de llegar a presentar neumonía (52).

2.4.3 Osteomielitis

Las infecciones de los huesos y de la médula ósea causada por un microorganismo se conoce como osteomielitis, esta puede ser causada por una inoculación directa o por vía hematológica. *S. aureus* es uno de los microorganismos mayormente identificados en los casos de osteomielitis, el 50% de los casos de osteomielitis en adultos es causada por *S. aureus* (53).

2.5 Factores de riesgo

Staphylococcus aureus puede actuar como patógeno oportunista principalmente en aquellas personas con enfermedades crónicas de la piel, heridas (quemaduras, eczema), inclusive en personas con dispositivos médicos invasivos considerados “cuerpos extraños” (catéteres venosos centrales y periféricos, prótesis articulares, etc.), adictos a sustancias psicotrópicas por vía parenteral (ADVP) o personas con un sistema inmunológico comprometido como pacientes con VIH, diabéticos tipo I, infecciones pulmonares recientes y en aquellos con insuficiencia renal (54,55).

2.5.2 Edad

Staphylococcus aureus puede llegar afectar a personas de todas las edades, sin embargo, se han registrado más casos en niños menores de 2 años y en personas de 20 y 59 años (56,57). En un estudio realizado en Paraguay se encontró que dentro de los factores predisponentes para presentar infecciones por *S. aureus* fueron la comorbilidad (8,9 %), la convivencia de familiares con trabajadores de la salud (2,4 %), sin embargo, las condiciones de hacinamiento en las viviendas familiares también es uno de los factores que influyen en la presencia de infecciones (58).

2.5.3 Sexo

Los hombres son el sexo más vulnerable en contraer alguna enfermedad en comparación a las mujeres, por diferentes factores ya sean genéticos, riesgos adquiridos o su comportamiento frente a las enfermedades. Sin embargo, respecto a las infecciones causadas por SARM diferentes estudios realizados en Ecuador obtuvieron que los hombres fueron el sexo con mayor prevalencia a presentar infecciones causadas por SARM, aunque el motivo exacto de esta causa se desconoce (59,60).

2.5.4 Área hospitalaria

Se consideran infecciones intrahospitalarias aquellas donde las manifestaciones clínicas se llegan a presentar después de 48 a 72 horas de haber sido hospitalizado, tomando en cuenta que el paciente no presentara la infección al momento de su ingreso, además se considera infección intrahospitalaria cuando las manifestaciones clínicas se presentan 72 horas después del alta. En cuanto a las infecciones por virus son intrahospitalarias cuando los síntomas se presentan a los cinco días después del ingreso (61).

Estudios en ambientes hospitalarios han demostrado que los pacientes que residen durante periodos prolongados en habitaciones donde anteriormente se han tratado ya pacientes con infecciones bacterianas tienen más probabilidad de adquirir una infección, esto puede darse por inadecuados manejos de asepsia que fortalecen la diseminación de patógenos entre las áreas o equipos biomédicos del hospital, creando un notable ambiente de riesgo tanto para el personal de salud, pacientes o familiares. La adquisición de patógenos a nivel hospitalario depende de una compleja tríada de interacción entre el huésped, patógeno y el medio ambiente (62-64).

2.6 *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina

Con el pasar de los años, desde la introducción de la penicilina en 1928, se han ido seleccionando gradualmente cepas resistentes a los distintos antibacterianos con actividad antiestafilocócica, todo esto se evidenció tras su masificación desde el año 1940 hasta la fecha actual (65). En este mismo contexto, tras la presencia de cepas *S. aureus* resistentes a penicilinas, a finales de la década de 1950, se introdujeron cefalosporinas estables a penicilinasas y penicilinas semisintéticas, entre estas la meticilina, la cual se consideró como antibiótico de elección para el tratamiento de *S. aureus*. Tras un año de su introducción, en el año de 1960, en Inglaterra se describió la primera cepa SARM, la cual estaba mediada por un mecanismo independiente de hidrólisis enzimática, que le confería resistencia a todos los β -lactámicos. Con el pasar de los años, se pudo dilucidar los genes responsables y la

estructura genética que portaban estas bacterias, evidenciándose que la mayor parte de resistencia a meticilina está mediada por el gen *mecA*, seguido del gen *mecC* (66).

2.6.1. Mecanismo de resistencia a la meticilina

El mecanismo de resistencia de *S. aureus* a la meticilina, es conferido por la producción de una nueva proteína de unión a la penicilina (PBP) de 78 kDa, denominada PBP2a o PBP2' (67). Esta proteína toma el control de la función de biosíntesis del peptidoglicano (PG) debido a su interés intrínseco en el cual actúan diversos antibióticos como la meticilina, dicho esto, en presencia de este antiestafilocócico, las 4 PBPS normales (PBP1, PBP2, PBP3, PBP4) que posee *S. aureus* en su estructura van a ser inactivadas, el proceso de transpeptidación va a continuar manteniendo estable la síntesis de la pared celular, bloqueando así la llegada del antibiótico β -lactámico a su sitio blanco, incluyendo las penicilinas, cefalosporinas (a excepción de las nuevas cefalosporinas anti-SARM como ceftobiprol y ceftarolina, y carbapenemes “con la posible excepción de razupenem”) generando como tal, un patrón de resistencia (68-70).

2.6.1.1 Meticilino resistencia, mediada por el gen *mecA*

Al momento de la interacción con la célula bacteriana y el β -lactámico, este se une al receptor-dominio (PBP) que se encuentra en la membrana citoplasmática de la bacteria SARM codificado por el gen *mecR1*, el mismo se encarga de emitir señales que inducen un proceso autocatalítico debido a la actividad de la proteasa, permitiendo su unión al gen *mecI*, bloqueando la región operadora de *mecA*, de tal modo que la deja libre para que este gen se empiece a transcribir y a su vez vaya codificando las PBP2a (71,72). El gen *mecA* es introducido en una isla genómica (G island) también denominado “*Staphylococcal cassette chromosome mec*” (SCCmec, por sus siglas en inglés), considerado un elemento genético móvil conformado por un grupo de elementos de ADN 21 a 67 kb. Esta estructura se localiza al final del extremo 3' de un marco de lectura abierta (open reading frame, ORF) denominado *orfX*, en una localización única (*attBsc*), cerca del origen de replicación de *S. aureus* (73).

Entre los elementos que conforman el SCCmec son: las secuencias de inserción (IS431), plásmidos (pUB110) y transposones (Tn554) estos dos últimos se encargan de la transferencia horizontal de esta estructura. Además, posee un conjunto de genes como el complejo *mec* y el *ccr*. El primer mencionado posee el gen *mecA* (gen estructural para la PBP2a), cuya expresión depende de dos genes reguladores: *mecI* (represor) y *mecR1* (inactivador de *mecI*, regula la transcripción), de manera que controlan así la transcripción de *mecA* y de 20 a 45 kb del ADN asociado al cromosoma (74,75). Mientras que el complejo de

genes *ccr* (*ccrA*, *ccrB*, *ccrC*) son responsables de la movilidad del SCCmec, el cual contiene uno de tres pares de genes que codifican para una recombinasa cromosómica A y B asociadas a la familia invertasa/ reductasa. Siendo las recombinasas responsables de la integración y escisión cromosómica (76). Según investigaciones detallan que no existen reportes de SCCmec en bacterias diferentes a estafilococos (77-79).

Se describen 11 variantes del SCCmec (I-XI) reconocidas por el *International Working Group on the Classification of Staphylococcal Cassette Chromosome Elements (IWG-SCC)*; tomando en cuenta que según estudios aluden que los aislados clínicos provenientes de las áreas hospitalarias (AH- SARM) portan las variantes I, II, III, mientras que en las cepas adquiridas en la comunidad (AC- SARM) portan IV, V, VII (80).

2.6.1.2 Meticilino resistencia, mediada por el gen *mecC*

El gen denominado *mecC* es conocido como un homólogo del gen *mecA*. Esta afirmación fue suscrita por el departamento Wellcome Trust Sanger Institute en donde reveló que compartía un 69 % de similitud denominándose inicialmente gen *mecALGA251*, y que de la misma manera codifica la producción de la proteína que presentaba un 63 % de similitud de aminoácidos con la proteína PBP2a (81). Existen diferencias destacadas entre las proteínas de unión PBP2a codificadas por los genes *mecA* y *mecC*, este último mencionado presenta su proteína menos estable a 37° C, y también poseía una baja afinidad por la oxacilina que, por el cefoxitin, lo que resulta explicativo la dificultad en su detección fenotípica (82). Así mismo, este se encuentra localizado en el mismo cassette cromosómico (SCCmec)- región 3' de *orfX* que el gen *mecA* convencional, solo que este ya presentaba un nuevo grupo de recombinasas *ccrA* y *ccrB* (pertenecientes a los grupos *ccrA1* y *ccrB3*) denominadas *ccr* tipo 8 y otro es que en los genes reguladores (*mecI/mecR*) no presentaba una de las tres regiones de unión que normalmente están presentes (la J3) (83).

2.7 Diagnóstico en el laboratorio

2.7.1 Cultivo

Staphylococcus aureus al sembrarse en agar sangre presenta una β-hemólisis, generando así colonias claras este efecto se debe a que las hemolisinas de la bacteria tienen la capacidad de lisar los glóbulos rojos, además son colonias de 1-3 mm de diámetro, lisas y convexas. Los cultivos crecen en un periodo de 18-24 horas, en condiciones tanto aerobias como anaerobias facultativas y en medios especiales como agar manitol-sal con grandes cantidades de sal (NaCl al 7,5 %) (84).

2.7.2 Tinción de Gram

Permite diferenciar dos grupos de bacterias basándose en la composición química de la pared celular. Las bacterias Gram positivas tienen una gruesa capa de peptidoglicano en su pared, mientras que las bacterias Gram negativas tienen una capa de peptidoglicano más fina y una membrana externa de lipopolisacáridos, lipoproteínas y lípidos. *S. aureus*, al ser una bacteria Gram positiva presenta una coloración morada y se llegan a observar cómo cocos aislados, diplococos, en cadena o en su forma más común similar a un racimo de uvas (85).

2.8. Pruebas de susceptibilidad antimicrobiana

Las pruebas de susceptibilidad son realizadas a partir de guías internacionales como el EUCAST (*European Committee on Antimicrobial Susceptibility*) y el CLSI (*Clinical and Laboratory Standards Institute*) (86,87). Sin embargo, en nuestro medio, la principal guía internacional instaurada por el Comité norteamericano utilizada en Ecuador se basa principalmente en el CLSI. Actualmente se encuentra vigente la Ed. 34 CLSI M100 2023 de acuerdo con esta guía los antibacterianos de primera línea sugerida para cepas de *S. aureus*, incluyen macrólidos, clindamicina (lincosamida), oxacilina con su principal subrogante cefoxitin, tetraciclinas, trimetoprima-sulfametoxazol (sulfonamida), vancomicina (glucopéptido); segunda línea penicilina, daptomicina (miscelanea) y linezolid (oxazolidinona); tercera línea son ceftarolina (cefalosporina 5^a G), tedizolid (oxazolidinona), rifampicina, lefamulin (pleuromutilina). Según información receptada del CLSI, el principal antibiótico para *S. aureus* que permite predecir el mecanismo de resistencia a meticilina es testeando solamente cefoxitin (FOX- 30 µg) por disco difusión (DD) en donde debe presentar un halo de inhibición ≤ 24 mm, y oxacilina (OX- 0,5 µg/mL) por microdilución en caldo y/o dilución en agar con un CMI ≥ 1 µg/mL (88-90).

Capítulo III

3. Objetivos del estudio

3.1 Objetivo general

Determinar la frecuencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en aislados clínicos de pacientes de la Clínica Santa Ana, Cuenca 2021 - 2022.

3.2 Objetivos específicos

- Identificar la frecuencia de *Staphylococcus aureus* a partir de aislados clínicos.
- Determinar la frecuencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente.
- Caracterizar *Staphylococcus aureus* meticilino resistente de acuerdo con el tipo de muestra clínica procedente.
- Relacionar los resultados obtenidos con las variables: edad, sexo y área hospitalaria.

Capítulo IV

4. Diseño metodológico

4.1 Diseño de Estudio

El presente estudio fue de tipo descriptivo retrospectivo, de corte transversal, mediante el cual se planteó determinar la frecuencia de infecciones bacterianas causadas por *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en aislados clínicos de pacientes de la Clínica Santa Ana, Cuenca 2021 - 2022.

4.2 Área de Estudio (lugar de ejecución de la investigación)

- Lugar: Clínica Santa Ana.
- Ubicación: Provincia del Azuay, cantón Cuenca.
- Dirección: Av. Manuel J. Calle 1-104.

4.3 Universo y Muestra

El universo estuvo conformado por todos los cultivos positivos de los años 2021 y 2022, con sus respectivas pruebas de identificación y susceptibilidad a los antimicrobianos, estudiando así a toda la población y por lo que no fue necesario el cálculo del tamaño muestral.

4.4 Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de Inclusión:

- Base de datos anonimizada del laboratorio de pacientes con datos demográficos completos.

Criterios de Exclusión:

- Cultivos bacterianos negativos.
- Cultivos positivos para hongos.
- *Staphylococcus aureus* aislados a partir de urocultivos.

4.5 Variables de Estudio

Staphylococcus aureus:

- Resistente a meticilina.
- Sensible a meticilina.

Edad: Años cumplidos.

Sexo: Hombre, Mujer.

Tipo de muestra: Secreciones (piel, tejidos blandos, heridas quirúrgicas, etc.), Aspirado Bronquial, Hemocultivo, Líquidos Sinovial, Líquido Pleural, Líquido Peritoneal, Líquido Cefalorraquídeo.

Área hospitalaria: Consulta Externa, Emergencia, Hospitalización, Neonatología, Quirófano, Unidad de Cuidados Intensivos.

4.6 Operacionalización de las variables: (Anexo A).

Método: Revisión de registros existentes mediante la observación y el análisis de la base de datos digital y anonimizada del laboratorio clínico de la Clínica Santa Ana.

Técnicas: La información de los pacientes se obtuvo a través de la base de datos del área de Microbiología de la Clínica Santa Ana, que proporcionó los datos necesarios para las variables sin ningún tipo de identificación y de esta manera garantizar la anonimidad de cada paciente.

Instrumentos: Formulario de recolección creado por los autores (Anexo 2).

4.7 Procedimientos:

Autorización: Se solicitó el permiso a la oficina de docencia e investigación y el laboratorio clínico de la Clínica Santa Ana mediante oficio.

Capacitación: Capacitación en el manejo de base digitales como SPSS Statics 25 versión libre, revisión de fuentes bibliográficas y artículos científicos.

Supervisión: El proyecto de investigación fue supervisado por la tutora Mgs. Diana Espinoza, docente de la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad de Cuenca.

4.8 Plan de tabulación y análisis:

Para la tabulación y análisis de los resultados se utilizó el programa estadístico IBM SPSS Statics 25 versión libre, y para la edición de gráficos y tablas estadísticas que reflejen los resultados obtenidos se utilizó Microsoft Excel. Las variables cualitativas y cuantitativas se representan mediante tablas simples y cruzadas.

4.9 Consideraciones bioéticas

El proyecto de investigación se envió al Comité de Bioética en Investigación del Área de la Salud y el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Médicas, para su análisis y aprobación, con las siguientes condiciones éticas necesarias:

Confidencialidad: Se solicitó datos relacionados con las variables, mismos que fueron anónimos, no contienen ningún tipo de información que permita la identificación de los

pacientes; los datos obtenidos de esta investigación fueron manejados con absoluta confidencialidad, manteniendo el anonimato, de las identidades de base de datos utilizados y siendo únicamente accesibles para las personas que estén a cargo de este estudio, según lo expresado en el Acuerdo Ministerial 5216 para el Manejo de información confidencial en el Sistema Nacional de Salud del Ecuador siguiendo lo señalado en los siguientes enunciados.

Artículo 7: “El uso de documentos que contengan información de salud no se podrá autorizar para fines diferentes a los concernientes a la atención de las/los usuarios/usuarioas, evaluación de la calidad de los servicios, análisis estadísticos, investigación y docencia. Toda persona que intervenga en su elaboración o tenga acceso a su contenido está obligada a guardar la confidencialidad respecto a la información.”

Artículo 12: “En el caso de historias clínicas cuyo uso haya sido autorizado por la/el usuario respectivo para fines de investigación o docencia, la identidad del/a usuario/a deberá ser protegido sin que pueda ser revelada por ningún concepto.”

Balance riesgo-beneficio: La investigación tendrá un riesgo mínimo, referente a la posibilidad muy reducida de que los datos pudieran filtrarse a terceras personas y pueda ser utilizada con otros fines. El beneficio del estudio permitirá obtener estadísticas actualizadas de los cambios en el perfil de “Frecuencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en aislados clínicos de la Clínica Santa Ana, Cuenca 2021 – 2022”.

Conflicto de intereses: Los investigadores declaran no tener ningún conflicto de interés, ya sea de tipo personal, económico, político o financiero que pueda influir en su juicio, así como tampoco beneficio de fuentes externas que pudieran tener interés en la información que se obtendrá del estudio.

Idoneidad del investigador: Los investigadores al ser estudiantes de la carrera de Laboratorio Clínico y cumplir con el avance académico establecido, están en la capacidad de desarrollar el estudio.

4.10 Recursos materiales y humanos

Directos

Investigadores de estudio:

- María Belén Duran Sarango
- Adriana Rebeca Tacuri Agurto.

Director del estudio: Mgs. Diana Espinoza.

Indirectos

Dirección Médica de la Clínica Santa Ana

Jefatura de Laboratorio Clínico Santa Ana Lab.

PRESUPUESTO:

Rubro	Valor unitario	Valor total
Transporte	\$40.00	\$80.00
Resma de papel Bond A4	\$5.00	\$10.00
Impresiones	\$45.00	\$90.00
Anillados	\$5.00	\$40.00
Copias	\$0.05	\$25.00
Otros		\$155.00
Total		\$400.00

Capítulo V

5.1 Resultados

Tabla 1. Frecuencia de *Staphylococcus aureus* a partir de aislados clínicos.

Bacterias Aisladas	Frecuencia	Porcentaje
Bacilos Gram Negativos	588	70,42 %
Cocos Gram Positivos (diferentes a <i>S. aureus</i>)	165	19,76 %
<i>S. aureus</i>	82	9,82 %
Total	835	100 %

Fuente: Base de datos anonimizada del Laboratorio de la Clínica Santa Ana

Elaborado por: Duran María Belén, Tacuri Adriana Rebeca.

Análisis: Del total de aislados clínicos (835), el 70,42 % corresponde a bacilos Gram negativos, el 19,76 % a cocos Gram positivos y el 9,82 % a *Staphylococcus aureus*.

Tabla 2. Frecuencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente.

<i>Staphylococcus aureus</i>	Frecuencia	Porcentaje
Sensibles a Oxacilina	40	48,78 %
Resistentes a Meticilina/ Oxacilina	42	51,22 %
Total	82	100 %

Fuente: Base de datos anonimizada del Laboratorio de la Clínica Santa Ana

Elaborado por: Duran María Belén, Tacuri Adriana Rebeca.

Análisis: De los 82 aislados clínicos de *Staphylococcus aureus*, el 51,22 % corresponden a *Staphylococcus aureus* meticilino resistente y el 48,78 % a *Staphylococcus aureus* sensibles a oxacilina.

Tabla 3. Correlación de aislados de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente según muestra clínica.

Tipo de Muestra	Frecuencia	Porcentaje
Secreciones (piel, tejidos blandos, heridas quirúrgicas, etc.)	33	81,00%
Aspirado Bronquial	1	2,40 %
Hemocultivo	2	4,80 %
Líquido Sinovial	2	4,80 %
Líquido Pleural	1	2,40 %
Líquido Peritoneal	1	2,40 %
Líquido Cefalorraquídeo	1	2,40 %
Total	42	100 %

Fuente: Base de datos anonimizada del Laboratorio de la Clínica Santa Ana

Elaborado por: Duran María Belén, Tacuri Adriana Rebeca.

Análisis: La mayor frecuencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente se presentó en muestras de secreciones (piel, tejidos blandos, heridas quirúrgicas, etc.) con el 81,00 % y un 12 % a partir de líquidos estériles (líquido cefalorraquídeo, pleural, peritoneal y sinovial).

Tabla 4. Correlación de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente según la edad.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
0 a 5 años	5	11,90 %
6 - 11 años	1	2,38 %
12 - 18 años	1	2,38 %
19 - 26 años	3	7,14 %
27 - 59 años	20	47,62 %
Mayor a 60 años	12	28,57 %
Total	42	100 %

Fuente: Base de datos anonimizada del Laboratorio de la Clínica Santa Ana

Elaborado por: Duran María Belén, Tacuri Adriana Rebeca.

Análisis: El grupo etario con mayor frecuencia de infecciones por *Staphylococcus aureus* meticilino resistente fueron personas entre los 27 a 59 años con el 47,62 %, seguido de los mayores de 60 años con el 28,57 % y los menores de 5 años con el 11,90 %.

Tabla 5. Correlación de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente según el sexo.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Hombre	21	50,00 %
Mujer	21	50,00 %
Total	42	100 %

Fuente: Base de datos anonimizada del Laboratorio de la Clínica Santa Ana

Elaborado por: Duran María Belén, Tacuri Adriana Rebeca.

Análisis: Con relación al sexo la frecuencia de infecciones causadas por *Staphylococcus aureus* meticilino resistente fue del el 50 % en cada sexo.

Tabla 6. Correlación de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente según el área hospitalaria.

Área hospitalaria	Frecuencia	Porcentaje
Consulta externa	19	45,24 %
Emergencia	4	9,52 %
Hospitalización	13	30,95 %
Neonatología	3	7,14 %
Quirófano	1	2,38 %
UCI Adultos	2	4,76 %
Total	42	100 %

Fuente: Base de datos anonimizada del Laboratorio de la Clínica Santa Ana

Elaborado por: Duran María Belén, Tacuri Adriana Rebeca.

Análisis: De acuerdo con el área hospitalaria, la mayor frecuencia de infecciones causadas por *Staphylococcus aureus* meticilino resistente se presentó en pacientes de consulta externa con el 45,24 %, seguida del área de hospitalización con el 30,95 %.

Capítulo VI

6.1 Discusión

En el presente estudio se analizó la frecuencia de *Staphylococcus aureus* en aislados clínicos de la ciudad de Cuenca, en la Clínica Santa Ana (2021-2022), encontrándose una frecuencia del 9,82 %. Carmen Marquilles y colaboradores en el año 2015, informaron sobre los casos de infecciones causadas por *Staphylococcus aureus* en Barcelona, donde se determinó el 8,79 % de infecciones (91). En cuanto a la frecuencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en el presente estudio fue del 51,22 %, datos similares a los obtenidos en un estudio realizado por Miranda María en el año 2011 titulado Resistencia antimicrobiana de *Staphylococcus aureus* en México, con una frecuencia del 50 % al 85% de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (92).

En Perú en el año 2021, en un hospital de tercer nivel, el 26,4 % de las cepas de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente fueron aislados en secreciones (piel, tejidos blandos, heridas quirúrgicas) y el 18,9 % a partir de muestras de sangre (93). Así mismo, en un estudio realizado en México en el 2020, la frecuencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente fue del 64,7 % a partir de secreciones y el 5,9 % de hemocultivos (94). Similar a los datos que se obtuvo en este estudio, en donde la frecuencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente fue del 81,00 % en secreciones (piel, tejidos blandos, heridas quirúrgicas), el 12 % en líquidos estériles y con menor frecuencia en hemocultivos con el 4,80 %; en ninguno de los dos estudios anteriores se encontró información sobre el aislamiento de SARM en líquidos estériles, por esta razón se desconoce la frecuencia de esta cepa en este tipo de muestra.

Estudiantes de la Universidad Peruana de los Andes realizaron un estudio en el año 2018 sobre la frecuencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en pacientes del Hospital de Huancayo-Perú, según el grupo etario y el sexo, el 81 % eran personas de 31 a 61 años; y en cuanto al sexo 58 % fueron hombres y 42 % mujeres. Datos similares a este estudio, donde la frecuencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente según el grupo etario fue del 54,76 % en personas de 19 a 59 años, seguida de los mayores de 60 años con el 28,57 % y menores de 11 años con el 14,28 %; y en cuanto al sexo la frecuencia fue del 50 % en ambos sexos (95).

De acuerdo a datos presentados por Kimberly A Nichol y colaboradores en Canadá en el año 2007-2016, la frecuencia de las infecciones causadas por SARM fue principalmente asociados a la comunidad con el 56,3 % de casos, seguida del área hospitalaria con el 43,8

% (96), estos datos son similares a los resultados que se obtuvieron en el presente estudio, con una frecuencia del 54,76 % de casos adquirida en la comunidad (consulta externa, emergencia) y el 45,23 % fueron casos del área hospitalaria (AH).

En la actualidad no existe un consenso para definir los casos de SARM adquirido en la comunidad (SARM-AC), pero sí se ha relacionado con un número creciente de brotes y de muertes en dependencias no sanitarias como cárceles, unidades militares e incluso en instituciones hospitalarias debido a estadías temporales (< 48 horas) sin precedentes de haber sido colonizado o infectado por SARM o la utilización de instrumentos biomédicos comprometedores (97). Además, según los autores Martínez y Porras dan a conocer que las resistencias asociadas a las cepas SAMR-AC generalmente se encuentran limitadas a los β -lactámicos, sin embargo, las cepas SARM-H se encuentran asociadas a una multirresistencia por lo que suelen requerir tratamiento empírico con antibióticos de segunda línea como glucopéptidos, daptomicina o linezolid (98).

Capítulo VII

7.1 Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos en la presente investigación podemos concluir que:

- De los microorganismos causantes de infecciones, se encontró que el 9,82 % fue por *Staphylococcus aureus*, y el 70,42 % fue por bacilos Gram negativos.
- La frecuencia de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina fue del 51,22 %.
- *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM), se aisló principalmente a partir de secreciones con el 81,00 % (piel, tejidos blandos, heridas quirúrgicas) y un 12 % en líquidos estériles (líquido sinovial, pleural, pericárdico y líquido cefalorraquídeo); principalmente en pacientes de 19 a 59 años con el 54,76 %, y adultos mayores (>60 años) con el 28,57 %. En cuanto al género, se evidenció una frecuencia equitativa afectando tanto a hombres como a mujeres en una relación 1:1. Además, se observó que el 54,76 % de los casos de infecciones causadas por *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina fueron adquiridos en la comunidad, mientras que el 45,23 % se relacionan con el área hospitalaria.

7.2 Recomendaciones

- Según los datos de esta investigación, y aportes bibliográficos, es fundamental continuar con más estudios actualizados sobre este patógeno a nivel local y nacional para monitorear microorganismos resistentes en hospitalarios y comunitarios. Estos estudios permitirán replantear estrategias innovadoras para reducir su propagación de manera constante.
- La facilidad de transmisión de esta bacteria en áreas hospitalarias, especialmente en la cavidad nasal de personas sanas, contacto directo con piel y/u objetos contaminados, obliga a establecer medidas de control para minimizar la propagación de infecciones por SARM entre pacientes y personal médico. Estas medidas son altamente efectivas para controlar la transmisión de patógenos nosocomiales y multirresistentes, entre las que destacan: aislamiento por contacto (higiene de manos, ubicación de pacientes en habitaciones individuales o en el caso de no haber disponibilidad agrupar los casos de acuerdo a la potencial capacidad de transmisión, uso riguroso de las barreras de protección, restricción de visitas, consultar al médico sobre desplazamientos del paciente), limpieza profunda de ambientes, tratamientos de descolonización (100).
- Se recomienda realizar higiene de manos diaria con agua y jabones antisépticos (povidona yodada al 10 %, clorhexidina al 2 %), antes y después de cualquier intervención con pacientes infectados por SARM, sin embargo, como profilaxis para la descolonización del paciente, se recomienda baños con jabón de gluconato de clorhexidina al 4 %; exclusivamente para fosas nasales, se sugiere mupirocina al 2 %. Pacientes que presenten múltiples colonizaciones, distintas guías han indicado con éxito, optar por tratamientos sistémicos, junto con estos dos últimos mencionados, tomando en cuenta siempre los fines epidemiológicos o preventivos de cada paciente (101).
- En el ámbito comunitario también es necesario puntualizar algunas recomendaciones para minimizar la propagación de SARM, entre ellas tenemos: cubrir cualquier lesión cutánea con gasas estériles hasta que estas hayan sido curadas, evitar el uso prestado de fómites (toallas, sábanas, ropa, rastrillos, etc.), continuar con el tratamiento prescrito por el médico tratante, realizar una limpieza rutinaria de objetos compartidos, practicar una buena higiene de manos (lavado/usar geles hidroalcohólicos) (102).

- Brindar charlas a pacientes sobre los riesgos que ocasiona el no tomar de manera correcta los antibióticos, o el hecho de consumir antibióticos sin un estudio previo a la identificación bacteriana y sin ninguna prescripción médica a priori, puesto que, lo que causa esta negligencia, es el aumento en los casos de resistencia bacteriana.

Referencias

1. Cervantes-García E, García-González R, Salazar-Schettino PM. Características generales del *Staphylococcus aureus*.
2. Murray P, Rosenthal K, Pfaller M. Microbiología médica. Rio De Janeiro: Elsevier; 2009.
3. Lowy F D. *Staphylococcus aureus* infections. *N Engl J Med* 1998; 339 (8): 520-32
4. Heilmann C, Niemann S, Sinha B, Herrmann M, Kehrel B, Peters G. *Staphylococcus aureus* fibronectin-Binding Protein (fnbp)–Mediated Adherence to Platelets, and Aggregation of Platelets Induced by fnbpa but not by fnbpb. *The Journal of Infectious Diseases*. 2004;190(2):321-329
5. Garza-Velasco R, Zúñiga-Rangel O, Manuel Perea-Mejía L. La importancia clínica actual de *Staphylococcus aureus* en el ambiente intrahospitalario. *Educación Química*. 1 de enero de 2013;24(1):8-13.
6. Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene. Estudio epine: 1990-2014. [Internet] 2014 [Citado 2023 ABRIL 18] Disponible en: <http://hws.vhebron.net/epine/Descargas/EPINE%201990-2014%20web.pdf>
7. Musher DM, Thorner AR. Community-acquired pneumonia. *N Engl J Med* 2014;371(17):1619-28. <https://doi.org/10.1056/nejmra1312885>
8. Barber M. Methicillin-resistant staphylococci. *J Clin Pathol* 1961; 14: 385-93.
9. Ayliffe G A. The progressive intercontinental spread of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Clin Infect Dis* 1997; 24 Suppl 1: S74-9.
10. Mainous AG, III, Hueston WJ, Everett CJ, Díaz VA. 2006. Transporte nasal de *Staphylococcus aureus* y *S. Aureus* resistente a la meticilina en los Estados Unidos, 2001–2002. *Ann Fam Med* 4:132–137.
11. Monaco M, Pimentel de Araujo F, Cruciani M, Coccia EM, Pantosti A. 2017. Epidemiología mundial y resistencia a los antibióticos de *Staphylococcus aureus*. *Curr Top Microbiol Immunol* 409:21–56.
12. Coll F, Harrison EM, Toleman MS, Reuter S, Raven KE, Blane B, Palmer B, Kappeler ARM, Brown NM, Török ME, Parkhill J, Peacock SJ. 2017. La vigilancia genómica longitudinal de MRSA en el Reino Unido revela patrones de transmisión en hospitales y comunidad. *Sci Transl Med* 9: aak9745.
13. Fitzgerald JR, Holden MT. 2016. Genómica de poblaciones naturales de *Staphylococcus aureus*. *Annu Rev Microbiol* 70:459–478.
14. Mediavilla, JR, Chen, L., Mathema, B. Y Kreiswirth, BN (2012). Epidemiología mundial del *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina asociado a la comunidad (CA-MRSA). *Actual Opinión Microbiol*. 15, 588–595. Doi: 10.1016/j.mib.2012.08.003

15. Lakhundi, S. Y Zhang, K. (2018). Staphylococcus aureus resistente a la meticilina: caracterización molecular, evolución y epidemiología. Clin. Microbiol. Rev. 31: e00020–18. Doi: 10.1128/CMR.00020-18
16. [No authors listed.] European Antimicrobial Resistance Surveillance Network (EARS-Net). European Centre for Disease Prevention and Control <http://ecdc.europa.eu/en/activities/surveillance/EARS-Net/Pages/index.aspx> (2018).
17. Lessa, FC, Mu, Y., Ray, SM, Dumyati, G., Bulens, S., Gorwitz, RJ, et al. (2012). Impacto del Staphylococcus aureus resistente a la meticilina USA300 en los resultados clínicos de pacientes con neumonía o infecciones del torrente sanguíneo asociadas con la vía central. Clin. Infectar. Dis. 55, 232–241. Doi: 10.1093/cid/cis408.
18. Zhang Z, Chen M, Yu Y, Pan S, Liu Y. Antimicrobial susceptibility among gram-positive and gram-negative blood-borne pathogens collected between 2012-2016 as part of the Tigecycline Evaluation and Surveillance Trial. Antimicrobial Resistance & Infection Control. 13 de diciembre de 2018;7(1):152.
19. Leme RCP, Bispo PJM, Salles MJ. Community-genotype methicillin-resistant Staphylococcus aureus skin and soft tissue infections in Latin America: a systematic review. Braz J Infect Dis. 2021;25(1):101539.
20. Baroja I, Guerra S, Coral-Almeida M, Ruíz A, Galarza JM, Waard JH de, et al. Methicillin Resistant Staphylococcus aureus Nasal Colonization Among Health Care Workers of a Tertiary Hospital in Ecuador and Associated Risk Factors. IDR. 25 de agosto de 2021; 14:3433-40.
21. Ciencia Canaria - Las bacterias más peligrosas para la humanidad [Internet]. Ciencia Canaria.es. 2017 [citado el 10 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.cienciacanaria.es/secciones/a-fondo/761-las-bacterias-mas-peligrosas-para-la-humanidad>
22. Lencastre H, Garau J, Kluytmans J, Malhotra-Kumar S, Peschel A, et al. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus. Nat Rev Dis Primer. 31 de mayo de 2018;4(1):1-23.
23. Cabrejos-Hirashima L, Vives-Kufof C, Inga-Salazar J, Astocondor L, Hinostroza N, García C, et al. Frecuencia de Staphylococcus aureus meticilinoresistente adquirido en la comunidad en un hospital de tercer nivel en Perú. Rev Peru Med Exp Salud Publica. Abril de 2021; 38 (2): 313-7.
24. Arteaga Delgado LC, Espinosa López Y, Chávez Vivas M. Prevalencia de Staphylococcus aureus que coloniza el personal de salud de un hospital de la ciudad de Cali. Rev Cienc Salud. Enero de 2016;14(1):9-19.
25. Olmos RV, Gutiérrez ÁF. Frecuencia de portadores de Staphylococcus aureus resistentes a meticilina (SARM) en cavidades nasales en el personal de discentes de

- la Escuela Militar de Medicina. Revista de Sanidad Militar. 1 de enero de 2021;75(1):1-9.
26. Monzón Lizárraga N, Ríos Contrera C, Rivera de la Cruz E. DAKOTA DEL SUR. Universidad del Ejército y Fuerza Aérea; 2004.
27. Ministerio de Salud Pública. Ministerio de Salud Pública. [Online].; 2018 [cited 2023 04 12. Available from: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/gaceta_ram2018.pdf.
28. Andrade T C, Orellana B P. Frecuencia y susceptibilidad a penicilina y meticilina de aislamientos ambientales de Staphylococcus aureus en un hospital de Cuenca. 1 de diciembre de 2019 [citado 12 de abril de 2023]; Disponible en: <https://zenodo.org/record/3406805>
29. Picazo, J. J., & Bouza, E. (2008). *Guía de tratamiento de la infección*. Seq.es. <https://seq.es/seq/0214-3429/21/4/mensa.pdf>
30. Pasachova Garzón J, Ramírez Martínez S, Muñoz Molina L, Pasachova Garzón J, Ramírez Martínez S, Muñoz Molina L. Staphylococcus aureus: generalidades, mecanismos de patogenidad y colonización celular. Nova. Diciembre de 2019;17(32):25-38.
31. Cáceres, M. (2011). Frecuencia de portadores nasales de Staphylococcus aureus resistente a meticilina en personal de salud de hospitales de Nicaragua. Revista Panamericana de Salud Pública, 30(6), 610-614.
32. OMS. OMS. [Online].; 2017 [cited 2023 Abril 25. Available from: <https://www.who.int/es/news/item/27-02-2017-who-publishes-list-of-bacteria-for-which-new-antibiotics-are-urgently-needed>.
33. OMS. Resistencia a los antimicrobianos [Internet]. [citado 19 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
34. La resistencia a los antimicrobianos y el marco de cooperación de las naciones unidas para el desarrollo sostenible [Internet]. Woah.org. 2021 [cited 2023 Apr 25]. Available from: <https://www.woah.org/app/uploads/2021/10/unsdcf-amr-guidance-web-final-es.pdf>
35. García JS. Streptococcus pneumoniae y Staphylococcus aureus: enfermedad invasiva, biofilm y terapia. 2022;(154):333.
36. Portillo ME, del Pozo JL. Infecciones por estafilococo. Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado. Febrero de 2018;12(49):2890-4.
37. Orenstein A. The discovery and naming of Staphylococcus aureus [citado abril 2023]. [Http://www.antimicrobe.org/h04c.files/history/S-aureus.pdf](http://www.antimicrobe.org/h04c.files/history/S-aureus.pdf)

38. Zendejas-Manzo GS, Avalos-Flores H, Soto-Padilla MY. Microbiología general de *Staphylococcus aureus*: Generalidades, patogenicidad y métodos de identificación. REVISTA BIOMÉDICA. 2014; 25 (3): 129-43.
39. Garzón JP, Martínez SR, L MM. *Staphylococcus aureus*: generalidades, mecanismos de patogenicidad y colonización celular. NOVA. 23 de octubre de 2019;17(32):25-38.
40. Cabezón G, López J, Vilacosta I, et al. Reevaluación del tamaño de la vegetación como única indicación de cirugía en la endocarditis infecciosa del lado izquierdo. J Am Soc Ecocardiogr. 2022 junio; 35(6):570–575. <https://doi.org/10.1016/j.echo.2021.12.013>. Epub 2021 28 de diciembre. PMID: 34971762
41. Cheung GYC, Bae JS, Otto M. Pathogenicity, and virulence of *Staphylococcus aureus*. Virulence. 31 de diciembre de 2021;12(1):547-69.
42. Normas de rendimiento para las pruebas de susceptibilidad a los antimicrobianos. Instituto de Normas Clínicas y de Laboratorio (CLSI). Estados Unidos: CLSI; 2023.
43. Rivero BPP, Carranco Dueñas JA, Gálvez Martínez RE, Rivera Echegoyen M. Síndrome de piel escaldada por estafilococo. An Med ABC. 2021; 66 (2): 146-150. <https://dx.doi.org/10.35366/100486>
44. Fandiño YRM, CMCB. Fisiopatología de la sepsis por gram positivos. Revista Cuarzo. 30 de junio de 2016;22(1):51-65.
45. Almeida Cruz ED, Pimenta FC, Hayashida M, Eidt M, Gir E. Detección de *Staphylococcus aureus* en la boca de trabajadores de la limpieza hospitalaria [Internet]. Scielo.br. [citado el 6 de enero de 2024]. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/knpxdwzd85jryj65w9rk8pm/?Lang=es&format=pdf>
46. Vila J, Soriano A, Mensa J. Bases moleculares de la adherencia microbiana sobre los materiales protésicos. Papel de las biocapas en las infecciones asociadas a los materiales protésicos. Enferm Infecc Microbiol Clin. 1 de enero de 2008;26(1):48-55
47. Murray PR, Rosenthal S, Pfaller MA. Microbiología Médica. Séptima edición. Barcelona, España: Elsevier; 2014.
48. Ahmad-Mansour N, Loubet P, Pouget C, Dunyach-Remy C, Sotto A, Lavigne JP, et al. Toxinas de *Staphylococcus aureus*: una actualización sobre sus propiedades patógenas y posibles tratamientos. Toxinas (Basilea) [Internet]. 2021 [citado el 26 de octubre de 2023];13(10):677. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6651/13/10/677>
49. Microbiología Práctica _spa.pdf [Internet]. [citado 29 de abril de 2023]. Disponible en: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51601/microbiologiapractico_spa.pdf?Sequence

50. Vista de Bacteriemias por *Staphylococcus aureus* adquiridas en la Comunidad: Comportamiento Clínico y Severidad en niños [Internet]. *Revistaspp.org*. [citado el 13 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://revistaspp.org/index.php/pediatria/article/view/465/412>
51. Ministerio de Salud Pública. Neumonía adquirida. [Online].; 2017 [cited 2023 Noviembre 24. Available from: https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/02/GPC_neumoni%CC%81a-adquirida_2017.pdf.
52. Wunderink RG. Neumonía por *Staphylococcus aureus* en la comunidad. *Semin Respir Crit Care Med* [Internet]. 2020;41(04):470–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0040-1709992>
53. Ugalde Ovares CE, Morales Castro D. Osteomielitis. *Med Leg Costa Rica* [Internet]. 2014 [citado el 24 de noviembre de 2023];31(1):94–102. Disponible en: https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S1409-00152014000100010
54. Kluytmans J, van Belkum A, Verbrugh H. Nasal carriage of *Staphylococcus aureus*: epidemiology, underlying mechanisms, and associated risks. *Clin Microbiol Rev*. 1997; 10:505–20
55. Arias-Ortiz PM, Calderón L del P, Castillo JS, Moreno J, Leal AL, Cortés JA, et al. Risk factors for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* bacteremia: A multicenter matched case-control study. *Biomédica*. 1 de diciembre de 2016;36(4):612-9.
56. Sejia V. Etiopatogenia microbiológica. *Ins Hig Uni Rep*. 2008
57. Guadrón MCM. UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR. [Online].; 2019 [cited 2023 Octubre 2. Available from: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/10/1127652/21-11106259.pdf>.
58. Vaca Córdova SD, Cruz Pierard SM, Iñiguez Jiménez SO. Prevalencia de *Staphylococcus aureus* metilino resistente en el personal de salud de un Hospital de Especialidades en Quito-Ecuador. *Revista San Gregorio* [Internet]. 2021 [citado el 2 de octubre de 2023];1(45):86–98. Disponible en: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S2528-79072021000100086
59. Rosa Guillén LC. Scielo. [Online].; 2016 [cited 2023 Nov 17. Available from: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182016000600002#:~:text=.
60. Academia Nacional de Medicina. El hombre y la mujer enferman de manera diferente. *Boletín de Información Clínica Terapéutica*.2011;20(4):6-8

61. Cuba VS. Scielo. [Online].; 2012 [cited 2024 01 26. Available from: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-06752012000300006.
62. Boada A, Almeda J, Grenzner E, Pons-Vigués M, Morros R, Juvé R, et al. Prevalencia de portadores nasales de *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pneumoniae* en atención primaria y factores asociados a la colonización. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 1 de agosto de 2015;33(7):451-7.
63. Laboratorio Clínico E Histotecnológico C. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR [Internet]. Edu.ec. [citado el 2 de octubre de 2023]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/8242/1/T-UCE-0006-051.pdf>
64. Faires MC, Pearl DL, Berke O, Reid-Smith RJ, Weese JS. The identification and epidemiology of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and *Clostridium difficile* inpatient rooms and the ward environment. *BMC Infect Dis*. 2013; 13:342-44
65. Chávez M, Martínez A, Esparza M. Caracterización de *Staphylococcus aureus* obtenido del ambiente hospitalario y del personal de salud en un hospital de la ciudad de Cali. *Revista Biosalud* 2017; 16(2): 22-33 DOI: 10.17151/biosa.2017.16.2.3
66. Kanafani Z, Fowler V. *Staphylococcus aureus* Infections: New Challenges from an Old Pathogen. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2006; 24(3):182-93
67. Aguayo-Reyes A, Quezada-Aguiluz M, Mella S, Riedel G, Opazo-Capurro A, Bello-Toledo H, et al. Bases moleculares de la resistencia a meticilina en *Staphylococcus aureus*. *Revista chilena de infectología*. 2018;35(1):7–14.
68. Giudice María G, Pardo Casaretto L, Mota María I, Gutiérrez Claudia, Algorta Rusiñol G, Varela Pensado G. *Staphylococcus aureus* portador del gen *mecA* sensible a oxacilina (OS-MRSA): otro desafío para los laboratorios de microbiología. *Rev. Méd. Urug*. 2018 nov 11;34 (4).
69. Velázquez-Meza ME. Surgimiento y diseminación de *Staphylococcus aureus* *meticilino*-resistente. *Salud Pública Méx* 2005; 47:381-7.
70. Hanssen AM, Ericson Sollid JU. *Scmec* in staphylococci: genes on the move. *FEMS Immunol Med Microbiol* 2006 Feb; 46 (1):8-20
71. Gil de M M. *Staphylococcus aureus*: Microbiología y aspectos moleculares de la resistencia a meticilina. *Revista Chilena de Infectología* 2000; 17(2):145-52.
72. Zhang HZ, Hackbart CJ, Chansky KM, Chambers HF. Una vía transmembrana proteolítica y resistencia a los β lactámicos en estafilococos. *Ciencia*. 2001; 291: 1962-1965. Doi: 10.1126/ciencia.1055144.
73. Chambers, HF y Deleo, FR (2009). Olas de resistencia: *Staphylococcus aureus* en la era de los antibióticos. *Nat. Rev. Microbiol*. 7, 629–641. Doi: 10.1038/nrmicro2200

74. Vestergaard M, Frees E, Ingmer H, (2019). Microbiol. Espectro 7: GPP3-0057-2018. Doi: 10.1128/microbiolspec.GPP3-0057-2018
75. Jokinen E, Laine J, Huttunen R, Rahikka P, Huhtala H, Vuento R, et al. (2017). Comparación de los resultados y las características clínicas de la bacteriemia causada por cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes a la meticilina, resistentes a la penicilina y sensibles a la penicilina. *Infectar. Dis.* 49, 493–500. Doi: 10.1080/23744235.2017.1292046
76. Hiramatsu K. *Staphylococcus aureus* resistente a la vancomicina: un nuevo modelo de resistencia a los antibióticos. *Lancet Infec Dis.* 2001; 1 :147–155. Doi: 10.1016/S1473-3099(01)00091-3. [pubmed] [crossref] [Google Scholar]
77. Ito T, Katayama Y, Asada K, Mori N, Tsutsumimoto K, Tiensasitorn C, et al. Structural Comparison of Three Types of Staphylococcal Cassette Chromosome *mec* Integrated in the Chromosome in Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. *Antimicrob Agents Chemother* 2001 Dec 1; 45(12):3677.
78. Ariza-Miguel J, Hernández M, Fernández-Natal I, Rodríguez-Lázaro D. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Harboring *mecC* in Livestock in Spain. *J Clin Microbiol* [Internet]. 2014;52(11):4067–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1128/jcm.01815-14>
79. Schulte, RH y Munson, E. (2019). Patrones de resistencia de *Staphylococcus aureus* en wisconsin: informe del programa de vigilancia de organismos de wisconsin para tendencias en resistencia antimicrobiana y epidemiología (SWOTARE) de 2018. *Clin. Medicina. Res.* 17, 72–81. Doi: 10.3121/cmr.2019.1503
80. International Working Group on the Staphylococcal Cassette Chromosome Elements. IWG-SCC Home. 2012 disponible en: http://www.sccmec.org/Pages/SCC_homeen.html.
81. Jiménez Velásquez S del C, Torres Higuera LD, Parra Arango JL, Rodríguez Bautista JL, García Castro FE, Patiño Burbano RE. Perfil de resistencia antimicrobiana en aislamientos de *Staphylococcus* spp. Obtenidos de leche bovina en Colombia. *Revista Argentina de Microbiología.* 2020 Apr;52(2):121–30.
82. Vindel A, Cercenado E. *Staphylococcus aureus* resistentes a la meticilina portadores del gen *mecc*: ¿un problema emergente? *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica.* 2016 May; 34 (5): 277–9.
83. Castellano-González MJ, Franquis-Rodríguez RM, Perozo-Mena AJ, Sandoval-Castellano IV. Susceptibilidad a meticilina y vancomicina en *Staphylococcus aureus* aislados de hemocultivos. *Kasmera* [Internet]. 2020 [cited 2023 Dec 6];48(1). Available from: <https://www.redalyc.org/journal/3730/373064123007/html/#B40>

84. Forbes BA, Sahm DF, Weissfeld AS, Treviño EA. Bailey & Scott Diagnóstico Microbiológico. Editorial Médica Panamericana; 2004.
85. Rodríguez P A, Arenas R. Hans Christian Gram y su tinción. *Dermatología Cosmética, Médica y Quirúrgica*. 2018; 16 (2): 166-167
86. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. Breakpoint tables for interpretation of mics and zone diameters. Version 13.0, 2023. [Http://www.eucast.org*](http://www.eucast.org)
87. Larrosa M N, et al. “Del CLSI al EUCAST, Una Transición Necesaria En Los Laboratorios Españoles.” *Enfermedades Infecciosas Y Microbiología Clínica*, vol. 38, núm. 2, febrero de 2020, págs. 79–83, <https://doi.org/10.1016/j.eimc.2018.09.014>.
88. Normas de rendimiento para las pruebas de susceptibilidad a los antimicrobianos. Instituto de Normas Clínicas y de Laboratorio (CLSI). Estados Unidos: CLSI; 2023.
89. Cantón R. Lectura interpretada del antibiograma: una necesidad clínica. *Enferm Infecc Microbiol Clínica*. 2010 Julio; 28(6): p. 375-385.
90. Sacsquispe R, Velásquez J. Manual de procedimientos para la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de disco difusión. Instituto Nacional de Salud. 2012
91. Carme Marquilles Bonet1 SALJRG. Scielo. [Online].; 2015 [cited 2023 Diciembre 26. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S1134-928X2015000400008.
92. Bol Med Hosp Infant Mex Resistencia antimicrobiana de Staphylococcus aureus en México [Internet]. Org.mx. [citado el 6 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v68n4/v68n4a3.pdf>
93. Vista de Frecuencia de Staphylococcus aureus resistente a metilina adquirido en la comunidad en un hospital de tercer nivel de atención en Perú [Internet]. Gob.pe. [citado el 6 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://rpmesp.ins.gob.pe/index.php/rpmesp/article/view/6867/4360>
94. Martínez Medina RM, Montalvo-Sandoval FD, Magaña-Aquino M, Terán-Figueroa Y, Pérez-Urizar JT. Prevalencia y caracterización genotípica de cepas de Staphylococcus aureus resistentes a metilina aisladas en un hospital regional mexicano. *Rev chilena Infectol* [Internet]. 2020 [citado el 6 de diciembre de 2023];37(1):37–44. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?Script=sci_arttext&pid=S071610182020000100037&lng=es&nrm=iso&tlng=es
95. Javier GPN. Universidad Peruana Los Andes. [Online].; 2018 [cited 2024 01 26. Available from:

- https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/5568/T037_72204069_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
96. Nichol K A, Adam H J, Golding G R, Lagacé Wiens PRS, Karlowsky J A, Hoban D J, et al. Caracterización de MRSA en Canadá de 2007 a 2016. *J Antimicrob Chemother* [Internet]. 2019 [citado el 6 de diciembre de 2023];74(Supplement 4): iv 55–63. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31505646/>
 97. Infección por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM) e infección de heridas por estafilococo [Internet]. *Www.labtestsonline.es*. [cited 2023 Dec 6]. Available from: <https://www.labtestsonline.es/conditions/infeccion-por-staphylococcus-aureus-meticilin-resistente-mrsa-e-infeccion-de-heridas-porkanehealth.com>. [citado el 6 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://www.kanehealth.com/Documents/Diseases/mrsa-SP.pdf>
 98. Martínez Campos L, Porras González A. Lectura interpretada del antibiograma. *Guía-ABE. Infecciones en Pediatría. Lectura interpretada del antibiograma* [en línea]. Consultado el 26 de diciembre de 2023. Disponible en <http://www.guia-abe.es>
 99. Martínez-Díaz HC, Valderrama-Beltrán SL, Hernández AC, Pinedo SK, Correa JR, Ríos É, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* nasal colonization in cardiovascular surgery patients at a university hospital in Bogotá, Colombia. *Biomedica*. 2020;40(Supl. 1):37-44.
 100. Rodríguez-Baño J, Bischofberger C, Álvarez-Lerma F, Asensio Á, Delgado T, García-Arcal D, et al. Vigilancia y control de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina en hospitales españoles. Documento de consenso GEIH-SEIMC y SEMPSPH . *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2008;26(5):285-98.
 101. *Staphylococcus aureus* meticilino resistente asociado a la comunidad [Internet]. Wisconsin department of health services. 2013. Available from: <https://www.dhs.wisconsin.gov/publications/p4/p42185s.pdf>

Anexos

Anexo A: Operacionalización de variables.

Variables	Definición	Dimensión	Indicador	Escala
<i>Staphylococcus aureus</i>	Bacteria que pertenece a la familia Staphylococcaceae y es un agente causal de infecciones.	Biológico	Formulario de recolección de datos	Positivo Negativo
Edad	Periodo de tiempo que ha vivido un individuo desde su nacimiento hasta la fecha actual.	Años cumplidos	Formulario de recolección de datos	0 – 5 años 6 – 11 años 12 – 18 años 14 – 26 años 27 – 59 años Mayor a 60 años
Sexo	Condición biológica que permite distinguir entre hombres y mujeres.	Fenotipo	Formulario de recolección de datos	Hombre Mujer
Tipo de Muestra	Cualquier líquido, mucosa, tejido, secreción, aspirado biológico proveniente del organismo de la persona.	Biológico	Formulario de recolección de datos	Secreciones (piel, tejidos blandos, heridas quirúrgicas, etc.) Cultivo Abdominal Aspirado Bronquial Hemocultivo Líquido Sinovial Líquido Pleural Líquido Peritoneal Líquido Cefalorraquídeo

Área Hospitalaria	Área que brinda servicio específico de acuerdo a la necesidad del paciente.	Espacio Laboral	Formulario de recolección de datos	Consulta Externa, Emergencia, Hospitalización, Neonatología, Quirófano, Unidad de Cuidados Intensivos.
Resistencia a la Meticilina	Inactivación antimicrobiana de cefoxitin y oxacilina.	Cefoxitina Oxacilina	Formulario de recolección de datos	Positivo Negativos

Anexo B: Formulario de recolección de datos.

**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

Frecuencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en aislados clínicos de pacientes de la Clínica Santa Ana, Cuenca 2021 - 2022.

Objetivo: Determinar la frecuencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en aislados clínicos de pacientes de la Clínica Santa Ana, Cuenca 2021 - 2022.

1. Datos demográficos
 Edad: _____
 Sexo: Hombre _____ Mujer _____

3. Diagnóstico de laboratorio

Tipo de muestra:
 Secreciones (piel, tejidos blandos, heridas quirúrgicas, etc.) _____
 Cultivo Abdominal _____
 Aspirado Bronquial _____
 Hemocultivo _____
 Líquido Sinovial _____
 Líquido Pleural _____
 Líquido Peritoneal _____
 Líquido Cefalorraquídeo _____

Área Hospitalaria:
 Consulta Externa _____
 Emergencia, Hospitalización _____
 Neonatología _____
 Quirófano _____
 Unidad de Cuidados Intensivos. _____

<p><i>Staphylococcus aureus:</i> Resistente a meticilina _____ Sensible a meticilina _____</p>	<p>Otras Bacterias aisladas</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>

Anexo C: Oficio de autorización.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Periodo Académico: Marzo 2023- Agosto 2023
Cuenca, 11 de Mayo del 2023

Doctora
Veronica Jimenes
Director de la Clínica Santa Ana

En su despacho. -

De nuestra consideración:

Nosotras, **María Belen Duran Sarango** con C.I: 1900691336 y **Adriana Rebeca Tacuri Agurto** con C.I: 1104389455 estudiantes de la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad de Cuenca, nos dirigimos a usted para solicitar nos conceda realizar nuestro proyecto de investigación previo a la obtención del título de licenciados de Laboratorio Clínico, titulado: **Frecuencia de *Staphylococcus aureus* meticilino en aislados clínicos de pacientes del Clínica Santa Ana, Cuenca 2021-2022.**

Atentamente:



María Belen Duran Sarango
Correo electrónico: belen.durans@ucuenca.edu.ec




Adriana Rebeca Tacuri Agurto
Correo electrónico: adrianar.tacuri@ucuenca.edu.ec

Dirección Médica
CLÍNICA SANTA ANA

Fecha: 11 Mayo 2023
Firma: 
Aprobado.

Anexo D: Carta de Interés.



CLINICA SANTA ANA

CENTRO MÉDICO QUIRÚRGICO S.A.

CARTA DE INTERÉS INSTITUCIONAL

A QUIEN PUEDA INTERESAR


Por medio del presente manifiesto que el estudio de tipo descriptivo que no incluye muestras biológicas, titulado: “FRECUENCIA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS METICILINO RESISTENTE EN AISLADOS CLÍNICOS DE PACIENTES DE LA CLÍNICA SANTA ANA, CUENCA 2021 -2022”, constituye un tema de interés institucional para esta casa de salud, tomando en cuenta que el beneficio del estudio será para el colectivo médico y social.

Como institución, y según las normas bioéticas nacionales e internacionales, nos comprometemos a anonimizar y respetar los datos personales de los pacientes mediante la disociación del nombre y cédula de identidad de los mismos durante el desarrollo del proyecto de investigación; y se presente los documentos habilitantes entre ellos los compromisos de confidencialidad de los investigadores para garantizar que la información entregada por esta casa de salud será utilizado para con fines académicos investigativos, respetando la anonimidad de los datos personales de los pacientes, con lo cual podrá ser ejecutado en esta institución.


En espera de poder contar con su apoyo para el desarrollo de esta importante actividad académica, agradezco de antemano y me suscribo de usted.

Cuenca, 11 de mayo de 2023

Atentamente,



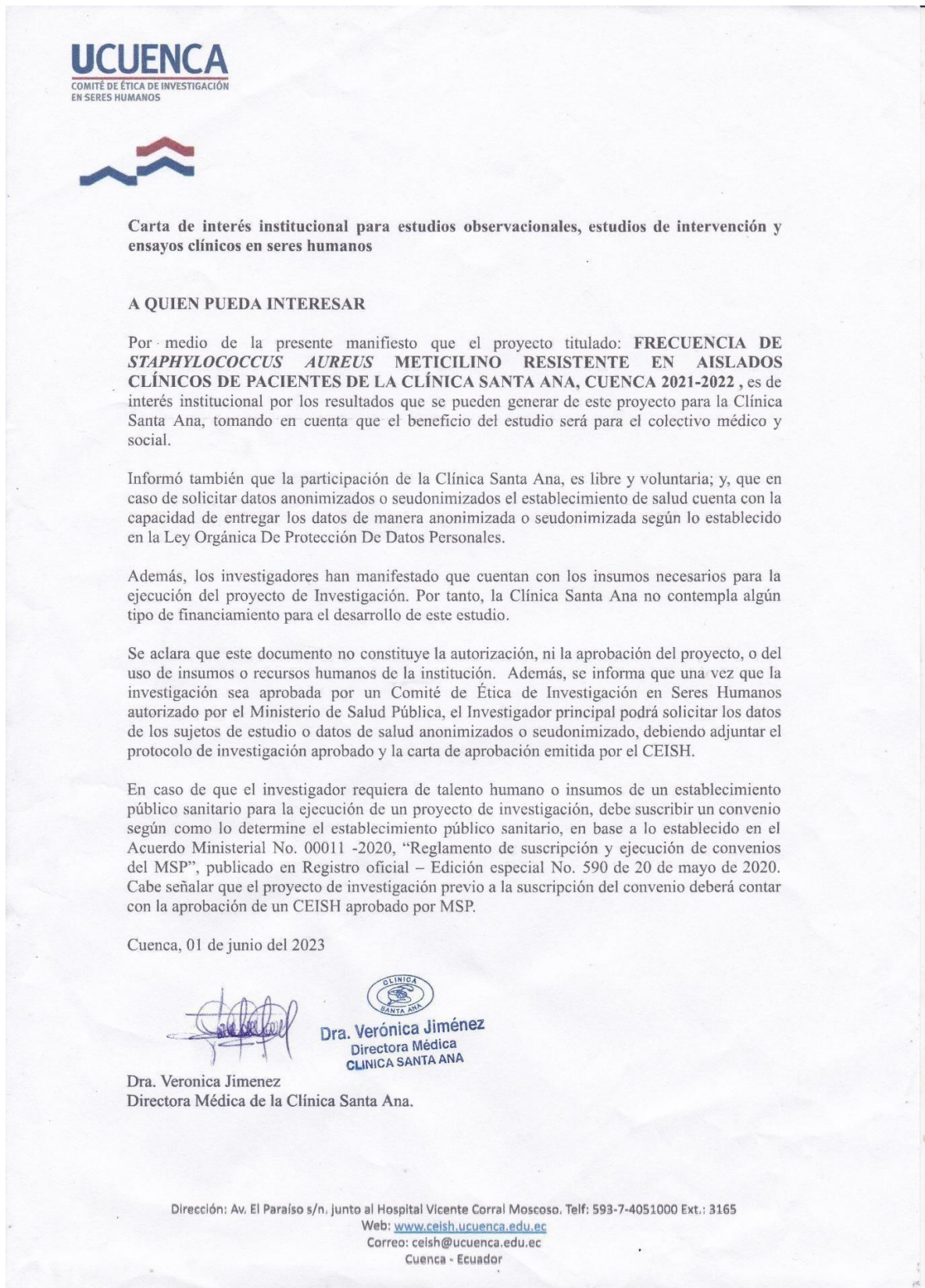
Dra: Verónica Jimenez
Directora de la Clínica Santa Ana



Dra. Verónica Jiménez
Directora Médica
CLINICA SANTA ANA

Av. Manuel J. Calle 1-104 y Av. Paucarbamba * Teléfonos: 2817564 / 2814068
 E-mail: laboratorio@clinasantaana.com.ec * Cuenca - Ecuador

Anexo E: Oficio recibido.



Anexo F: Análisis de URKUND.

Document Information

Analyzed document	Anteproyecto_ Protocolo Final. Aprobado por el Cash, DURAN- TACURI 1.docx (D172190175)
Submitted	2023-07-18 04:58:00
Submitted by	
Submitter email	belen.duran@ucuenca.edu.ec
Similarity	1%
Analysis address	disabel.espinosa@ucuenca@analysis.arkund.com

Sources included in the report

SA	BARCA_FUSTER_GM18414_20200617_1204_c000.pdf Document BARCA_FUSTER_GM18414_20200617_1204_c000.pdf (D75438473)		1
SA	STAPHYLOCOCCUS AUREUS RESISTENTE A LA METICILINA - CONGRESO .docx Document STAPHYLOCOCCUS AUREUS RESISTENTE A LA METICILINA - CONGRESO .docx (D148973230)		1
SA	GRUPO 2 BACTERIOLOGIA.docx Document GRUPO 2 BACTERIOLOGIA.docx (D34363058)		1
SA	Tesis Final Leticia Lopez.docx Document Tesis Final Leticia Lopez.docx (D48982727)		1

Entire Document

Protocolos de Investigaciones en Salud (excepto Ensayos Clínicos)

RESUMEN ESTRUCTURADO Antecedentes: Gran parte de las infecciones de origen bacteriano son causadas por el género Staphylococcus, siendo Staphylococcus aureus resistente a la meticilina (SARM o MRSA por sus siglas en inglés), de los principales agentes en causar enfermedades a nivel mundial tanto en hospitales como en la comunidad, entre las más frecuentes se encuentran la bacteriemia, infecciones del tracto respiratorio superior e inferior, infección de piel y tejidos blandos, osteomielitis, y artritis séptica. SARM, presenta resistencia a los Betalactámicos llegando a ser necesario el uso de otros antibacterianos como vancomicina, linezolid, etc. En la actualidad se ha evidenciado casos donde MRSA ha disminuido su sensibilidad a los glucopéptidos, y como consecuencia algunos efectos negativos como limitadas alternativas en el tratamiento, un aumento en la falla terapéutica y aumento de la mortalidad.

Objetivos: Determinar la frecuencia de Staphylococcus aureus meticilino resistente en aislados clínicos de pacientes de la Clínica Santa Ana, Cuenca 2021 - 2022.

Métodos: estudio descriptivo transversal, la información se obtendrá a partir de la base de datos anonimizada del Laboratorio de Microbiología del Hospital y posteriormente se aplicará un análisis cualitativo y cuantitativo mediante el uso de una herramienta estadística IBM SPSS y Microsoft Excel.

Palabras clave: Staphylococcus aureus, Staphylococcus aureus Resistente a Meticilina, Antibacterianos, Resistencia bacteriana.