



# UNIVERSIDAD DE CUENCA

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA  
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

Prevalencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en muestras del laboratorio de microbiología del Hospital Vicente Corral Moscoso, 2017-2018.

Proyecto de investigación previo a  
la obtención del Título de  
Licenciado en Laboratorio Clínico.

**Autoras:**

Germania Jessenia Aucay San Martín

**C. I:** 2100601794

**Correo electrónico:** gemy.jessi\_1995@hotmail.com

Paola Elizabeth Cárdenas Aucapiña

**C. I:** 0150061109

**Correo electrónico:** pao-elica@hotmail.com

**Directora:**

Lcda. Ivanna Solmayra Agreda Orellana

**C.I:** 1900599935

**CUENCA – ECUADOR**

01-junio-2020



## RESUMEN

**ANTECEDENTES:** La Organización Mundial de la Salud menciona que la resistencia bacteriana es una de las mayores amenazas de salud pública, esto se debe al uso inadecuado de antibióticos e incumplimiento del tiempo de tratamiento. *Staphylococcus aureus* es un agente de prevalencia a nivel nosocomial y comunitario, patógeno pluripotente que causa enfermedades desde agudas, superficiales y graves.

**OBJETIVO GENERAL:** Determinar la prevalencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en las muestras del laboratorio de microbiología del Hospital Vicente Corral Moscoso, año 2017 – 2018.

**METODOLOGÍA:** El estudio de tipo descriptivo, retrospectivo de corte transversal, constituido por los reportes positivos para *Staphylococcus aureus* meticilino resistente del H.V.C.M, donde se incluyeron los reportes con datos completos confirmados con historias clínicas utilizando el instrumento de recolección. El uso de los resultados que se obtuvieron en este estudio es útil para la institución, para crear protocolos de control y prevención.

**RESULTADOS:** Durante el año 2017 y 2018, la prevalencia de SARM fue de 26,92 %. Los hombres fueron más prevalentes con 56,96 % y el grupo de edad con mayor prevalencia fue de 25 - 64 años con un 34,18 %, el servicio de pediatría representó 27,85 % de los aislamientos y secreciones varias fueron las muestras más comunes donde se aisló el 48,10 % de SARM.

**CONCLUSIONES:** la prevalencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente, año 2017 – 2018 presentó mayor número de casos en pediatría y los aislados fueron recuperados en su mayoría de secreciones.

**PALABRAS CLAVES:** Resistencia bacteriana. *Staphylococcus aureus* meticilino resistente. Vigilancia epidemiológica.



## ABSTRACT

**BACKGROUND:** The World Health Organization (WHO) mentions that bacterial resistance is one of the greatest public health threats, this is due to the inappropriate use of antibiotics and non-compliance with the treatment time. *Staphylococcus aureus* is a prevalent agent at nosocomial and community level, a multipotent pathogen that causes diseases from acute and superficial to severe.

**GENERAL OBJECTIVE:** To determine the prevalence of resistant methicillin *Staphylococcus aureus* in the samples of the microbiology laboratory of the Vicente Corral Moscoso Hospital, year 2017 - 2018.

**METHODOLOGY:** Descriptive, retrospective cross-sectional study, with universe and sample of all positive reports for resistant methicillin *Staphylococcus aureus* where reports with complete and true data were included. The use of the results obtained in this study is useful for the institution, to create control and prevention protocols.

**RESULTS:** During 2017 and 2018, the prevalence of MRSA was 26.92 %. Men were more prevalent with 56.96 % and the age group of 25 - 64 years was 34.18 %. The pediatric service represented 27.85 % of isolates and several secretions were the most common samples where 48.10 % of MRSA was isolated.

**CONCLUSIONS:** the prevalence of resistant methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*, year 2017 - 2018 presented a greater number of cases in pediatrics and the isolates were recovered mostly from secretions.

**KEY WORDS:** Bacterial resistance. *Staphylococcus aureus* methicillin resistant. Epidemiological surveillance.



## ÍNDICE

RESUMEN.....	2
ABSTRACT .....	3
CAPÍTULO I .....	14
<b>1.1 INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>14</b>
<b>1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>15</b>
<b>1.3 JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>17</b>
CAPÍTULO II .....	18
<b>2. FUNDAMENTO TEÓRICO .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 Bacterias .....</b>	<b>18</b>
<b>2.2 <i>Staphylococcus spp.</i>.....</b>	<b>18</b>
<b>2.3 <i>Staphylococcus aureus</i>.....</b>	<b>19</b>
<b>2.4 Antibióticos de elección para <i>S. aureus</i> .....</b>	<b>22</b>
<b>2.5 Resistencia bacteriana .....</b>	<b>22</b>
<b>2.6 <i>Staphylococcus aureus</i> meticilino resistente.....</b>	<b>23</b>
<b>2.7 Diagnóstico microbiológico .....</b>	<b>24</b>
<b>2.8 Control de calidad .....</b>	<b>26</b>
<b>2.9 Epidemiología de <i>Staphylococcus aureus</i> meticilino resistente .....</b>	<b>28</b>
CAPÍTULO III .....	30
<b>3. OBJETIVOS .....</b>	<b>30</b>
<b>3.1 OBJETIVO GENERAL.....</b>	<b>30</b>
<b>3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....</b>	<b>30</b>
CAPÍTULO IV.....	31
<b>4. DISEÑO METODOLÓGICO .....</b>	<b>31</b>
<b>4.1 TIPO DE ESTUDIO .....</b>	<b>31</b>



4.2	ÁREA DE ESTUDIO	31
4.3	UNIVERSO	31
4.4	MUESTRA	31
4.5	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	31
4.6	VARIABLES	32
4.7	MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	32
4.8	Supervisión	32
4.9	Autorización	32
4.10	Capacitación	32
4.11	Plan de tabulación y análisis de datos	33
4.12	Aspectos éticos	33
CAPÍTULO V		35
5.	ANÁLISIS DE RESULTADOS Y TABLAS	35
CAPÍTULO VII		46
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	46
7.1	CONCLUSIONES	46
7.2	RECOMENDACIONES	47
BIBLIOGRAFÍA		48
9.	ANEXOS	54
	Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables.	54
	ANEXO 2: FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	56
	ANEXO 3: OFICIO DE AUTORIZACIÓN	57
	ANEXO 4: AUTORIZACIÓN DEL GERENTE DEL HVCM	58



## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla N.1</b> Prevalencia de <i>Staphylococcus aureus</i> meticilino resistente en muestras del laboratorio de microbiología del Hospital Vicente Corral Moscoso año 2017-2018.....	35
<b>Tabla N 2.</b> Distribución de <i>Staphylococcus aureus</i> meticilino resistente según edad y sexo, año 2017.....	36
<b>Tabla N 3.</b> Distribución de <i>Staphylococcus aureus</i> meticilino resistente según el servicio y tipo de muestra, año 2017.....	37
<b>Tabla N.4</b> Distribución de <i>Staphylococcus aureus</i> meticilino resistente según edad y sexo, año 2018.....	38
<b>Tabla N.5</b> Distribución de <i>Staphylococcus aureus</i> meticilino resistente según el tipo de muestra y servicio, año 2018.....	39
<b>Tabla N.6</b> Distribución de <i>Staphylococcus aureus</i> meticilino resistente según edad y sexo, año 2017-2018.....	40
<b>Tabla N.7</b> Distribución de <i>Staphylococcus aureus</i> meticilino resistente según el tipo de muestra y servicio, año 2017-2018.....	41



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio  
Institucional

---

Yo Germania Jessenia Aucay San Martín en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación **PREVALENCIA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS METICILINO RESISTENTE EN MUESTRAS DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, 2017-2018**. De conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 01 de junio 2020

---

Germania Jessenia Aucay San Martín

C.I: 2100601794



Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Yo Germania Jessenia Aucay San Martín autora del proyecto de investigación **PREVALENCIA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS METICILINO RESISTENTE EN MUESTRAS DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, 2017-2018**. Certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 01 de junio de 2020

---

Germania Jessenia Aucay San Martín

C.I: 2100601794



Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio  
Institucional

---

Yo Paola Elizabeth Cárdenas Aucapiña en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación **PREVALENCIA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS METICILINO RESISTENTE EN MUESTRAS DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, 2017-2018**. De conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 01 de junio de 2020

---

Paola Elizabeth Cárdenas Aucapiña

C.I: 0150061109



Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Yo Paola Elizabeth Cárdenas Aucapiña autora del proyecto de investigación **PREVALENCIA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS METICILINO RESISTENTE EN MUESTRAS DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, 2017-2018**. Certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 01 de junio de 2020

---

Paola Elizabeth Cárdenas Aucapiña

C.I: 0150061109



## DEDICATORIA

Después de tanto esfuerzo y sacrificio llega la alegría de cumplir este sueño tan anhelado, culminar el proyecto de tesis. Dedicado a Dios por brindarme las fuerzas y salud por sus bendiciones, a mis padres Manuel y Miriam que son mi principal inspiración y el motor para llevar a cabo esto, a mis hermanos por el apoyo incondicional y por siempre confiar en mí.

A mí por tanta paciencia y no darme por vencida.

Germania Jessenia Aucay San Martín



## DEDICATORIA

Mi proyecto de Tesis va dedicado en primera a Dios, a toda mi familia que me ha apoyado constantemente, a mis padres que son mi pilar fundamental, hermana Jenny por ser un apoyo incondicional, mis abuelitos: Charito y Raulito, tíos y primos.

Esto también va dedicado de manera especial y de todo corazón a un angelito del cielo que me cuida, me guía, me protege en todo momento, mi Tío Richard yo le prometí algo y ahora lo estoy cumpliendo.

Tu doctorita jamás se dio por vencida gracias por tus palabras de aliento, nunca me has abandonado y más

aún cuando te eh necesitado, sabe le extraño mucho, nos hace mucha falta, pero sé que desde el cielo nos cuidas y jamás olvidaré sus palabras mi tío.

Logré mi objetivo les agradezco a toda mi familia porque sé que sin su ayuda no hubiera podido, Gracias Familia Aucapiña y tío tu doctorita lo logró.

Paola Elizabeth Cárdenas Aucapiña



## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad de Cuenca por habernos permitido ser parte de tan prestigiosa institución, a todos los docentes que nos impartieron conocimientos. A Dios por bendecirnos con salud y fuerzas para no rendirnos ante el primer obstáculo. A nuestros padres y hermanos por ser el pilar fundamental y el apoyo necesario para cumplir este sueño.

A nuestra tutora Lcda. Solmayra Agreda por la ayuda y motivación para realizar un excelente trabajo de investigación.



## CAPÍTULO I

### 1.1 INTRODUCCIÓN

*Staphylococcus aureus* es una bacteria cocácea gram positiva, aislada por primera vez en 1880 por el cirujano Alexander Ogston en infecciones purulentas en Escocia (1), forma parte de la microbiota transitoria de manos, faringe y periné, factor que facilita la diseminación e infecciones posteriores (2). Cuando se introdujo la penicilina en 1940 como tratamiento antiestafilocócico, se mostró una efectividad satisfactoria, sin embargo, para 1947 se reportan las primeras cepas resistentes por adquisición de penicilinas bacteriana (3). En 1959 es liberada la metilina como tratamiento de elección, dos años después se reporta resistencia dando origen a cepas resistentes a metilina (3). La resistencia a la metilina está dada por la PBP (*penicillin binding protein*) 2a, codificada por el gen *mecA* o *mecC* ésta es completamente funcional y no tiene afinidad por los antibióticos  $\beta$ -lactámicos de amplio espectro (4).

*Staphylococcus aureus* metilino resistente (SARM) fue aislado por primera vez en 1961 en Inglaterra incrementándose desde los años 90 en el personal de salud y pacientes ambulatorios, se ha diseminado a nivel hospitalario y comunitario es así que hoy se reporta SARM adquirido en la comunidad (SARM-AC) (4). Según Villacís, et al. Mediante estudio realizado para la Red de Vigilancia de Resistencia a los Antimicrobianos en el 2014 formado por 21 laboratorios del sector público y privado, Ecuador presenta un 39 % de cepas SARM (5).

Los SARM causan una variedad de infecciones: foliculitis, meningitis, neumonías, endocarditis, bacteriemias y sepsis. Las personas sanas están colonizadas de un 25 – 50 % de manera persistente o transitoria, el desarrollo de la enfermedad dependerá del sistema inmunológico del individuo. El personal de salud es susceptible a ser colonizado y portador asintomático aumentando el riesgo de transmisión de SARM dentro del hospital (2).



## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Organización Mundial de la Salud (OMS), 2018 menciona que la resistencia bacteriana es una de las mayores amenazas para la salud a nivel mundial (6), la aparición de nuevos mecanismos de resistencia ponen en peligro la capacidad para tratar enfermedades infecciosas, esto se atribuye al uso inadecuado de antibióticos sin prescripción médica, incumplimiento del tiempo de tratamiento, prescripción inadecuada o una sobre prescripción por parte del personal médico, además pone en peligro la eficacia del tratamiento provocando el aumento de costos en salud (7).

*Staphylococcus aureus* meticilino resistente es un agente de prevalencia a nivel nosocomial y comunitario patógeno pluripotente que causa enfermedad por diversos mecanismos que pueden ser mediados o no por toxinas, se adapta fácilmente al ser humano y resiste a ambientes desfavorables, presenta tropismo por la piel y tejidos blandos produciendo celulitis, foliculitis, mastitis, impétigo, onfalitis, infección de herida quirúrgica y quemaduras, neumonías y síndrome de shock tóxico (4) (8). Las personas con factores de riesgo son: pacientes diabéticos, inmunodeprimidos, con obesidad y antecedentes de enfermedad cerebro-vascular (9).

Arias *et al.* en su estudio realizado en 24 hospitales de Latinoamérica entre el año 2011 – 2014, en pacientes que cursaban con cuadro de bacteriemia por *S. aureus* mencionan que los hospitales con mayor prevalencia de SARM fueron Brasil (62 %), Venezuela y México (57 %), Guatemala y Perú (54 %), Chile y Argentina (40 % – 45 %), Ecuador y Colombia presentan SARM en (22 % – 29 %) (10).

La investigación de Martínez *et al.* en el Hospital Dr. Gustavo Aldereguía Lima, 2014, mostraron que de 272 muestras analizadas 142 (52,2 %) fueron resistentes a meticilina, 78 (55,0 %) fueron de origen hospitalario y 64 (45,0 %) de consulta externa, respecto al tipo de muestra las secreciones de piel y mucosas presentaron 50,6 % de SARM, seguido de secreciones de herida con 28,2 %, en



cuanto a servicio hospitalario se encontró mayor porcentaje de SARM en servicios quirúrgicos (27,5 %) y clínicos (14,1 %) (11).

Pascual y Turcaz, en su trabajo realizado en el año 2015 en el Hospital Pediátrico Docente “Pedro Agustín Pérez”, Cuba, de 172 pacientes en estudio 78 (45,4 %) dieron positivo para SARM el grupo etario de 1 – 5 años presentó 52 (66,6 %) casos positivos, según el tipo de muestra estudiada el mayor porcentaje de SARM se encontró en lesiones de piel (79,4 %), seguido por heridas quirúrgicas (15,3 %) (12).

El incremento de SARM en el medio intrahospitalario y comunitario es un problema de salud pública, es importante la detección temprana de la colonización o infección por este microorganismo para el control de infección y prevenir la transmisión mediante vigilancia epidemiológica y medidas de control contribuyendo a la disminución de los gastos en salud.

Con lo antes expuesto los autores se plantean la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la prevalencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en muestras del laboratorio de microbiología del Hospital Vicente Corral Moscoso, 2017 – 2018?



### 1.3 JUSTIFICACIÓN

El incremento de SARM a nivel mundial, es un problema de salud emergente que aumenta los gastos de Salud Pública y las tasas de morbi-mortalidad (13). Los individuos están colonizados de manera transitoria o persistente de 30 a 50 %, la infección se puede dar al momento de su ingreso y durante la estancia hospitalaria, la transmisión se da entre pacientes ambulatorios y hospitalizados mediante contacto directo o material médico, la presencia de la enfermedad se ve favorecida por una deficiencia del sistema inmunitario (9).

Según la OMS febrero 2018 el mal control de infecciones y las condiciones sanitarias deficientes provocan la propagación de la resistencia bacteriana. Los pacientes infectados por SARM tienen una probabilidad de muerte de un 64 % más que los pacientes con infecciones provocadas por bacterias no resistentes (14).

La vigilancia de SARM debe ser una prioridad en salud pública ya que ayudará con datos para la prevención y control de este patógeno. Es fundamental conocer el porcentaje de prevalencia de SARM, la importancia radica en la parte epidemiológica porque al tener datos reales de resistencia se puede elaborar estrategias para el manejo y cuidado del paciente y así reducir la contaminación o propagación.

Por este motivo hemos enfocado la investigación para determinar la prevalencia de cepas SARM en muestras remitidas al laboratorio de microbiología del Hospital Vicente Corral Moscoso.

Nuestro estudio aportó con datos reales que pueden ser tomados para vigilancia epidemiológica en la zona 6, debido a que no existen publicaciones científicas acerca de esto.



## CAPÍTULO II

### 2. FUNDAMENTO TEÓRICO

#### 2.1 Bacterias

Son microorganismos unicelulares procariotas, que carecen de compartimientos intracelulares, mitocondrias, aparato de Golgi, citoesqueleto y retículo endoplásmico. Se reproducen por división simple, poseen RNA ribosomal 16S que permite la clasificación filogenética (15).

Se pueden clasificar por su morfología en cocos, bacilos, espirales y vibrios; por su temperatura en psicrófilas, mesófilas y termófilas; según el pH en el que se desarrollan son acidófilas y basófilas; pueden ser aerobias estrictas, anaerobias estrictas, aerobias y anaerobias facultativas o microaerófilas (16). Las bacterias también se pueden clasificar por su afinidad tintorial (tinción de Gram) en dos grupos Gram positivas y Gram negativas, fue creada por el bacteriólogo danés Hans Christian Gram (17), el principio se basa en las características de la pared celular bacteriana, en las bacterias Gram positivas la pared celular es gruesa constituida por 40 a 80 capas de peptidoglucano formado N-acetilglucosamina y N-acetilmurámico que resiste a la decoloración, las bacterias Gram negativas tiene una pared celular delgada con una fina capa de peptidoglucano más una bicapa de lipoproteínas que se decoloran con facilidad (18).

#### 2.2 *Staphylococcus spp*

El género *Staphylococcus* spp, son cocáceos gram positivos, miden aproximadamente de 0.5 – 1  $\mu$ m, inmóviles, sin presencia de esporas, poseen cápsula, anaerobios facultativos, productores de catalasa, son mesófilos capaces de crecer en medios de cultivo con altas concentraciones de sal. Producen una variedad de enfermedades de piel, tejidos blandos, infecciones del tracto urinario e infecciones oportunistas (2) (19).



### 2.2.1 Clasificación

El género *Staphylococcus* spp está formado por 40 especies aproximadamente. Las de mayor relevancia son *S. aureus* coloniza la nasofaringe, *S. epidermidis* se encuentra en la piel, *S. saprophyticus* piel y mucosas del aparato genito-urinario, *S. lugdunensis* característico de la región perianal, *S. haemolyticus* piel y mucosas y *S. hominis* crecen en zonas con glándulas apócrinas (como la axila); *S. capitis* coloniza el cuero cabelludo (20).

### 2.3 *Staphylococcus aureus*

Miden de 0.8 - 1.5  $\mu m$  e inmóvil. Presentan  $\beta$ -hemólisis, colonias lisas de color amarillo por los pigmentos carotenoides que se forman durante su crecimiento, son productores de catalasa, coagulasa, DNasa y fermentadores de manitol (19).

Tiene una amplia variedad de factores de virulencia y patrones moleculares asociados a patógenos (PAMPs) como el peptidoglucano, ácido teicoico y la lipoproteína A que inducen inflamación y dañan el tejido (18) (21). Produce infecciones a nivel comunitario que son agudas, piogénicas y superficiales y a nivel hospitalario es responsable de infecciones producidas por toxinas: síndrome de shock tóxico, intoxicación alimentaria y síndrome de piel escaldada, produce biofilm la cual favorece la infección de herida quirúrgica, prótesis y otros dispositivos (20) (22).

#### 2.3.1 Estructura antigénica

##### **Pared celular**

Ayuda a mantener la rigidez y resistencia osmótica, formada por peptidoglucano un polímero polisacárido compuesto por N-acetil-glucosamina y ácido N-acetilmurámico, además, posee ácidos teicoicos y lipoteicoicos son polímeros fosfatados y se unen de manera covalente al ácido N-acetilmurámico, estimulan una respuesta humoral específica y son propios de bacterias Gram positivas (19).



## Membrana citoplasmática

Permite el intercambio de sustancias e información (autorregulación). Contiene proteína A la cual se une a la porción Fc de las inmunoglobulinas IgG, atrae químicamente a los polimorfonucleares, provoca hipersensibilidad por la liberación de histamina y es un marcador de antígeno de superficie celular (20).

## Cápsula

Más del 90 % de aislamientos de *S. aureus* producen cápsula, está compuesta por polisacáridos, presenta capacidad de adherencia y aumenta el efecto antifagocítico, posee receptores de fibronectina en su superficie que le permite adherirse a válvulas cardiacas y cuerpos extraños, las cepas productoras de cápsula tipo 5 y 8 son responsables de 75 % de las infecciones clínicas (9) (19).

**2.3.2 Factores de virulencia:** componentes estructurales que facilita la adherencia a los tejidos y evitan la fagocitosis.

**Enzimas:** Permite la penetración e invasión de los tejidos, entre las que se puede citar:

- **Coagulasa:** Conversión de fibrinógeno en fibrina.
- **Penicilinasa:** Inactiva la penicilina mediante hidrolisis de su anillo  $\beta$ -lactámico.
- **Lipasa:** Ayuda a la diseminación de los microorganismos a otros tejidos.
- **Hialuronidasa:** Hidroliza la matriz intracelular de mucopolisacáridos ácidos del tejido conjuntivo.
- **Catalasa:** Inactiva el peróxido de hidrogeno y los radicales libres tóxicos dentro de las células fagocíticas.
- **Nucleasas:** hidrolizan el ADN.
- **Fibrinolisisina:** destruye coágulos de fibrina (20).

**Toxinas:** Dañan las membranas del hospedero, ejercen su acción en sitios distantes al foco infeccioso entre las cuales tenemos:



- **Leucocidina Panton-Valentine (PVL):** tiene efecto tóxico directo en la membrana de los polimorfonucleares del huésped. Forma poros que produce liberación de iones como el potasio y otros cationes produciendo muerte celular.
- **Toxina exfoliativa:** Tiene actividad proteolítica. Disuelve los desmosomas.
- **Toxina del shock tóxico:** Activa el sistema inmunológico y coagulación. Destrucción de células endoteliales del estrato granuloso de la epidermis.
- **Enterotoxinas:** Son termoestables y resisten a las enzimas digestivas del huésped. Responsable de la intoxicación por alimentos y enterocolitis. Aumenta peristaltismo intestinal (20).

### 2.3.3 Factores de riesgo

#### Factores predisponentes del hospedero

Las infecciones provocadas por *Staphylococcus aureus* no dependen específicamente de la virulencia de la cepa, sino de la alteración de los mecanismos de defensa del hospedero, la persistencia de la bacteria en el mismo conlleva al desarrollo de patologías (2) (9).

Los factores que favorecen la entrada de la bacteria son:

- Heridas de la piel (quemaduras, cirugías, eczema, drogadicción intravenosa, alergias)
- Presencia de cuerpos extraños (suturas, catéteres, prótesis)
- Neutropenia, déficit de adherencia leucocitaria (artritis reumatoide, diabetes mellitus).
- Enfermedades crónicas como alcoholismo, falla renal crónica (19).

### 2.3.4 Patogenia

Cuando las barreras mecánicas se rompen o sufren alteración la bacteria puede alcanzar tejidos profundos y producir enfermedad.



Las infecciones se dan de dos maneras: de forma directa y por efecto de las toxinas.

### **Forma directa**

Adherencia y colonización a las células de la mucosa nasal dada por ácidos teicoicos, a piel traumatizada, estructuras subendoteliales, objetos extraños y a células endoteliales del huésped durante la sepsis (19).

Una vez que atraviesan la barrera cutánea llegan al tejido subcutáneo se disemina rápidamente, desencadenan una respuesta inflamatoria del huésped formando abscesos y destrucción tisular, produciendo: impétigo, foliculitis, forúnculos, bacteriemia, endocarditis, neumonía y empiema, osteomielitis y artritis séptica (2).

### **Efectos de toxinas**

*S. aureus* produce una variedad de toxinas, durante la infección la sintomatología está dada por superantígenos que se unen a regiones del complejo mayor de histocompatibilidad (MHC) de clase II, moléculas presentadoras de antígeno y a los receptores de linfocitos T, provocando la liberación de citosinas que dañan el tejido. Produciendo síndrome de piel escaldada, síndrome de shock tóxico e intoxicación alimentaria (19).

### **2.4 Antibióticos de elección para *S. aureus***

Los antibióticos utilizados como tratamiento contra infecciones por *S. aureus* dependen del tipo de infección y son cefalexina, clindamicina, linezolid, daptomicina, vancomicina y oxacilina (23).

### **2.5 Resistencia bacteriana**

Capacidad de la bacteria para soportar el efecto de los antibióticos sobre ellas, los cuales se vuelven ineficaces haciendo que las infecciones persistan aumentando el riesgo de propagación. El germen modifica la proteína diana cambia su función o produce enzimas distintas (24).



Existen dos tipos de resistencia: natural o intrínseca propia de la bacteria, es decir, aparece antes de la exposición al antibiótico y adquirida se presenta por mutaciones y transmisión de material genético extracromosómico provenientes de otras bacterias (24).

Desarrollados para inactivar la acción del antibiótico, incluye: bombas de eflujo tiene la finalidad de expulsar el antibiótico desde el interior de la bacteria; inactivación del antibiótico por enzimas hidrolíticas; bloqueo del antibacteriano mediante modificación del sitio activo; alteración o disminución de la permeabilidad de la membrana celular por modificación de canales de entrada (porinas); biofilm o biopelículas y sobreexpresión del sitio blanco (25).

En 1940 se introdujo la penicilina como tratamiento contra *S. aureus* demostrando una alta efectividad, tiempo después se reportan las primeras cepas resistentes a penicilinas, la misma estaba generada por una  $\beta$ -lactamasa que hidroliza el anillo  $\beta$ -lactámico inhibiendo la acción de la penicilina (22).

En 1959, fue liberado un  $\beta$ -láctamico semisintético, la meticilina, como tratamiento a las cepas resistentes a penicilinas, desarrollando resistencia en poco tiempo dando origen a cepas resistentes a meticilina (3). El primer caso de SARM fue aislado en 1961, la resistencia está dada por las PBP2a (protein binding penicilin) tiene actividad transpeptidasa de muy baja afinidad por los  $\beta$ -lactámicos, esta codificada por el gen *mecA*, localizado en un elemento genético móvil denominado cassette cromosómico estafilocócico (SCC *mec*), inhibe la unión a  $\beta$ -lactámicos por lo que no inhibe la síntesis de la pared de la bacteria (22).

## **2.6 *Staphylococcus aureus* meticilino resistente**

Patógeno que se adapta con facilidad y de manera rápida a diferentes condiciones ambientales gracias a la adquisición de factores de resistencia codificados por plásmidos, secuencias de inserción y transposones, ha desarrollado resistencia de manera progresiva, el primer aislamiento de una cepa SARM se registró en Inglaterra en 1961, al inicio se le consideró un patógeno netamente



intrahospitalario (9). A inicios de los años 90, en Australia se reporta una nueva cepa SARM de adquisición comunitaria en individuos que no presentaban factores de riesgo, en la última década han aumentado los casos de colonización e infección por SARM en la comunidad (SARM-AC) (26).

## 2.7 Diagnóstico microbiológico

*S. aureus* cultivado en agar sangre presenta colonias grandes, cremosas, convexas con bordes lisos y presencia de  $\beta$ -hemólisis (20).

La identificación se lleva a cabo por medio de métodos sensibles y específicos entre los cuales se destacan:

### 2.7.1 Tinción de Gram

Fue creada por el bacteriólogo danés Hans Christian Gram, permite diferenciar a las bacterias en Gram positivas y Gram negativas según las características de la pared celular (17), en las bacterias Gram positivas la pared celular es gruesa constituida por 40 a 80 capas de peptidoglucano formado N-acetilglucosamina y N-acetilmurámico que resiste a la decoloración. Las bacterias Gram negativas tiene una pared celular delgada con una fina capa de peptidoglucano más una bicapa de lipoproteínas que se decoloran con facilidad Utiliza colorantes: cristal violeta, lugol, alcohol cetona y safranina (27) (28).

**2.7.2 Pruebas Bioquímicas:** permite determinar la actividad metabólica de una cepa bacteriana para su respectiva identificación y clasificación. Para *S. aureus* se utiliza las siguientes pruebas:

#### a) Catalasa

*S. aureus*, tiene la capacidad de producir la enzima catalasa, convierte el peróxido de hidrógeno en agua y oxígeno. Resultado: catalasa positiva (29).



### **b) Coagulasa**

Enzima que se une al fibrinógeno para formar el coágulo de fibrina al realizar la suspensión bacteriana en plasma citratado. Resultado: coagulasa positiva (19) (29).

### **c) Agar manitol salado**

Medio utilizado para el aislamiento de *Staphylococcus* spp, posee cloruro de sodio en altas concentraciones e inhibe el crecimiento de otros microorganismos. Fermenta manitol. Resultado: manitol positivo (30).

### **d) Agar DNAsa**

Medio utilizado para diferenciar *Staphylococcus* spp, aquellos que poseen la enzima desoxirribonucleasa se van a presentar con un halo claro y transparente alrededor de las colonias *S. aureus* es DNAsa positiva (31).

## **2.7.3 Prueba de susceptibilidad**

Mide la sensibilidad y resistencia de las bacterias a uno o varios antibióticos (32). Se realiza mediante métodos cuantitativos y cualitativos.

Métodos cuantitativos: Concentración Mínima Inhibitoria (CMI) se define como la concentración mínima del antibiótico capaz de inhibir el crecimiento bacteriano; Concentración Bactericida Mínima (CBM) es la concentración mínima del antibiótico capaz de inducir la muerte del 99% de la población bacteriana (32) (33).

Métodos cualitativos (difusión en disco): Kirby Bauer método estandarizado para determinar la sensibilidad o resistencia de un microorganismo.

### **2.7.3.1 Método Kirby Bauer modificado:**

Se realiza una suspensión directa de la colonia en solución salina al 0.9% comparando la turbidez con el estándar 0,5 de la escala de Mc. Farland (34).



### **Microdilución:**

Según el CLSI se puede realizar una microdilución automatizada o semi-automatizada donde se utiliza policubetas de plástico estériles y cada pocillo debe contener 0,1 ml de caldo con incubación 16 a 18 horas a  $35^{\circ}\text{C} \pm 2$  (35).

Los puntos de corte establecidos por el CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) para considerar SARM son: cefoxitina (30  $\mu\text{g}$ ) debe presentar un halo de inhibición de  $< 22$  mm con una CMI  $> 4$  mg/L y oxacilina (30  $\mu\text{g}$ ) con CMI  $> 2$  mg/L. SARM también se puede confirmar por medio de la aglutinación de partículas de látex las que están cubiertas con anticuerpos monoclonales de la proteína PBP2a (36).

### **2.8 Control de calidad**

Técnicas operativas realizadas por el laboratorio con la finalidad de mejorar los requisitos de calidad del mismo, con el monitoreo diario de los procedimientos y mediciones de resultados para que sean confiables logrando efectividad (37). El control de calidad se lleva cabo mediante las normas ISO (Organización Internacional para la Normalización) 15189 que nos permite la acreditación del laboratorio con la capacidad para brindar servicios de calidad y los cuales cumplen con exigencias internas y externas de la organización (38).

#### **2.8.1 Control de calidad interno**

Medida que indica la precisión y reproducibilidad de los resultados emitidos por el laboratorio. Se establecen controles de calidad según la fase pre-analítica, analítica y pos-analítica (39).

##### **2.8.1.1 Control de calidad fase pre-analítica**

Control que inicia desde una buena toma de muestra, identificación correcta con los datos del paciente, transporte, recepción y registro en el laboratorio para su posterior procesamiento y conservación.

- Las muestras clínicas deben ser:



- Representativas del foco infeccioso.
- Volumen apropiado, ayuda a evitar falsos negativos.
- Recolectadas en recipientes adecuados y estériles.
- Transporte adecuado, para mantener viable el microorganismo (40).

### 2.8.1.2 Control de calidad fase analítica

Se basa en mantener la vigilancia constante detectando a tiempo errores que afectan al momento de la obtención de los resultados (39). Se realiza la vigilancia de:

- **Medios de cultivo:** se debe tener en cuenta la fecha que se adquirió el producto, fecha que empezó a usar, fecha de caducidad y el lote. Se debe probar el medio de cultivo antes de su uso, utilizando cepas bacterianas ATCC (American Type Culture Collection) (40).
- **Reactivos:** cumplir y ejecutar las instrucciones de almacenamiento, procedimiento y tiempo de lectura. Efectuar controles con cepas ATCC (*S. aureus* ATCC 25923) (40).
- **Tinciones:** es importante llevar un registro de tinciones diario, semanal y mensual.
- **Equipos** deben estar respaldados por controles, mantenimiento preventivo y correctivo, tiempo que se realiza las inspecciones y fallas, llevadas a cabo por el personal de laboratorio (41) (42).

### 2.8.1.3 Control de calidad fase post-analítica

El control en la fase post-analítica se trata en la confirmación de resultados, su respectiva validación y entrega.

### 2.8.2 Control de calidad externo

Control que garantiza exactitud y fiabilidad de los diferentes resultados microbiológicos conocido como un programa de intercomparación, que permite el análisis individual y colectivo del laboratorio, con la comparación de resultados



entre diferentes laboratorios acreditados, los resultados son verificados para determinar errores y tener confiabilidad de lo emitido (43) (39).

## **2.9 Epidemiología de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente**

*Staphylococcus aureus* se puede adquirir en la comunidad e intrahospitalario. Las personas sanas pueden estar colonizados de manera transitoria o persistente.

El principal reservorio son las manos del personal de salud, existe una mayor colonización en pacientes con VIH, diabéticos, personas que presentan lesiones cutáneas y los que utilizan drogas inyectables.

A nivel nosocomial es la causa más frecuente de infecciones quirúrgicas, producen endocarditis, foliculitis, conjuntivitis, forunculosis, neumonía, artritis séptica, meningitis (44).

Gómez *et al*, en un estudio realizado a 624 residentes internos de nueve centros de larga estancia hospitalaria (CLE), España, en el que se estudiaron muestras de las fosas nasales. De los 624 residentes en estudio, se obtuvieron 161 aislamientos de SARM que corresponde al 25,8 % de residentes colonizados. El rango de prevalencia entre CLE varió entre 5,3 % y el 57,7 %. Además, se estudió los factores extrínsecos e intrínsecos involucrados en la colonización. Los factores intrínsecos más prevalentes fueron lesiones en la piel (33 %) y padecer diabetes (27 %). Los factores extrínsecos más prevalentes fueron presentar sonda de gastrostomía percutánea (50 %) y sonda urinaria (47 %) (45).

Guillen *et al*, en un estudio realizado en cuatro hospitales de Paraguay, en 123 aislados de *S. aureus* obtenidos de fluidos corporales secreción de piel y tejidos blandos de pacientes menores de 18 años. En los resultados el 69,6 % corresponde a SARM, el grupo etario con mayor prevalencia corresponde a pacientes entre 1 a 4 años con 36.6 % y de 5 a 14 años con 38.2 %. En cuanto a patologías las infecciones de piel y tejidos blandos tienen mayor prevalencia con 76 %, seguido de sepsis con focos múltiples 15 %, osteomielitis y artritis 2.4 %, neumonías 2.4 %, otitis 2 %, sepsis 2 % y abscesos hepáticos 1 % (46).



Sánchez *et al*, de 276 aislamientos de *S. aureus* estudiados en muestras de abscesos, secreción y sangre en pacientes entre 1 a 76 años, 46 correspondían a SARM. Según el tipo de muestra estudiada se reporta mayor prevalencia de SARM en absceso con 34.8 %, seguido de secreción con 32.6 %, sangre un 15.2 %, orina, liquido pleural y liquido pericárdico 4.3 %, aspirado traqueal y forúnculo 2.2 %. En este estudio concluyen que la resistencia a la meticilina es de un 50 % en donde cerca del 25 % de casos fueron identificados antes del ingreso a la casa de salud (47).



## CAPÍTULO III

### 3. OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en las muestras del laboratorio de microbiología del Hospital Vicente Corral Moscoso, año 2017 – 2018.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar la prevalencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente reportados en el laboratorio de microbiología del Hospital Vicente Corral Moscoso, año 2017 – 2018.

Determinar la prevalencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente según la edad, sexo, tipo de muestra y área hospitalaria de los reportes del Hospital Vicente Corral Moscoso.



## CAPÍTULO IV

### 4. DISEÑO METODOLÓGICO

#### 4.1 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal, mediante el cual se determinó la prevalencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en muestras del laboratorio de microbiología del Hospital Vicente Corral Moscoso, 2017 – 2018.

#### 4.2 ÁREA DE ESTUDIO

Hospital Vicente Corral Moscoso, provincia del Azuay, cantón Cuenca, sector Huayna-Capac entre Av. Arupos y Av. 12 de abril. Hospital con mayor afluencia que recibe pacientes de las provincias pertenecientes a la zona 6.

#### 4.3 UNIVERSO

Constituyeron los reportes microbiológicos positivos de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente del laboratorio de microbiología del Hospital Vicente Corral Moscoso durante el año 2017 – 2018, de las respectivas áreas de servicio hospitalario.

#### 4.4 MUESTRA

Se trabajó con todos los reportes positivos para *Staphylococcus aureus* meticilino resistente. Se empleó un muestreo por conveniencia por lo que nuestro estudio no necesitó cálculo de muestra.

#### 4.5 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

##### 4.5.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Todos los reportes microbiológicos de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente que contaron con la información completa: edad, sexo, tipo de muestra biológica, área del servicio hospitalario confirmados con datos del Hospital Vicente Corral Moscoso, año 2017 – 2018.



#### **4.5.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Reporte de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente con datos incompletos.

#### **4.6 VARIABLES**

**4.6.1 Variable dependiente:** *Staphylococcus aureus* meticilino resistente.

**4.6.2 Variables independientes:** edad, sexo, tipo de muestra, área de servicio.

Operacionalización de variables (Anexo 1).

#### **4.7 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

**4.7.1 Método:** Estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal, en el que se utilizó reportes del sistema Epicenter del laboratorio de microbiología del Hospital Vicente Corral Moscoso.

**4.7.2 Técnica:** recolección de información mediante formulario de recolección (Anexo 2), luego se realizó una base de datos en Excel y SPSS versión 22.0, con las diferentes variables: edad, sexo, tipo de muestra y áreas de servicio hospitalario.

#### **4.7.3 Instrumento**

Formulario de recolección de datos. (Anexo 2)

#### **4.8 Supervisión**

La supervisión de proyecto de tesis se llevó a cabo por la asesora y directora Lcda. Ivanna Solmayra Agreda Orellana.

#### **4.9 Autorización**

Se solicitó oficialmente la autorización para el estudio de investigación al Gerente del Hospital y a la Jefe del laboratorio del Hospital Vicente Corral Moscoso (Anexo 3).

#### **4.10 Capacitación**

El docente capacitó sobre el instrumento a utilizar y para la elaboración del proyecto se llevó a cabo la revisión bibliográfica de artículos científicos sobre



*Staphylococcus aureus* y además se realizó la consulta a personal experto en investigación, asesor y director del proyecto de tesis.

#### **4.11 Plan de tabulación y análisis de datos**

La información se recolectó desde el Sistema Epicenter del hospital utilizando el formulario de recolección de datos (ver anexo 2). Los software que se utilizaron fueron SPSS versión 22.0 y Microsoft Excel. Microsoft Excel es un programa informático que permite la organización, modificación y manejo de hojas de cálculo. Se presenta con casillas divididas en filas y columnas que nos ayudó a la tabulación de datos y a la elaboración de cuadros, gráficos y tablas. El programa SPSS versión libre 22.0 programa estadístico que nos permitió la recopilación de datos y creación de estadísticas. Los datos al ser ingresados en el programa SPSS versión 22.0 y Microsoft Excel, se procedió a realizar cuadros de asociación de variables, gráficos de barras y estadísticos descriptivos.

La información cuantitativa se presentó en porcentajes y medidas de tendencia como media, mediana y moda, mientras que la información cualitativa se presentó únicamente en porcentajes.

#### **4.12 Aspectos éticos**

Al presentar la respectiva autorización de los directores del Hospital para llevar a cabo el estudio, se realizó una recodificación de los reportes obtenidos donde los nombres y apellidos que fueron reemplazados por números (códigos), para mantener la confidencialidad del paciente. No involucró llenar el consentimiento informado. Los datos no se utilizaron para ningún otro fin. Esta investigación tuvo un riesgo mínimo debido a que los datos podían filtrarse a terceras personas y ser utilizados con otros fines.

Declaramos no tener ningún tipo de conflictos de intereses, ninguna relación económica, personal, política, interés financiero, que pueda influir en nuestro juicio. Declaramos, además, no haber recibido ningún tipo de beneficio monetario,



bienes ni subsidios de alguna fuente que pudiera tener interés en los resultados de esta investigación.



## CAPÍTULO V

### 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS Y TABLAS

**Tabla N.1 Prevalencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en muestras del laboratorio de microbiología del Hospital Vicente Corral Moscoso año 2017-2018.**

Susceptibilidad bacteriana	F	F	Total	%
	2017	2018		
Sensible	201 (34,2%)	228 (38,8%)	429	73,08
Resistente	85 (14,4%)	73 (12,4%)	<b>158</b>	<b>26,92</b>
Total	286 (48,7%)	301 (51,3%)	587	100

**Fuente:** Base de datos Área de Microbiología H.V.C.M 2017-2018

**Autoras:** Jessenia Aucay, Paola Cárdenas.

De 587 resultados de pacientes con reportes de *Staphylococcus aureus* realizados por el laboratorio de microbiología del HVCM durante los años 2017-2018, 158 (26,92 %) muestras fueron positivas para *Staphylococcus aureus* *meticilino* *resistente*.



**Tabla N 2. Distribución de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente según edad y sexo, año 2017.**

Edad/años	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
0-5 Primera infancia	18 (21,18 %)	11 (12,94 %)	<b>29</b> <b>(34,12 %)</b>
25-64 Adultos	14 (16,47 %)	10 (11,76 %)	24 (28,24 %)
>65 Adultos mayores	6 (7,06 %)	7 (8,24 %)	13 (15,29 %)
18-24 Adultos jóvenes	4 (4,71 %)	6 (7,06 %)	10 (11,76 %)
6-12 Infancia	3 (3,53 %)	4 (4,71 %)	7 (8,24 %)
13-17 Adolescencia	2 (2,35 %)	0 (0,00 %)	<b>2</b> <b>(2,35 %)</b>
Total	<b>47</b> <b>(55,29 %)</b>	38 (44,71 %)	<b>85</b> <b>(100 %)</b>

**Nota:** El rango de edades se tomó como referencia los datos de “Encuesta Nacional de Salud y Nutrición” realizado por el Instituto Nacional de estadística y Censos”, INEC, Ecuador.

**Fuente:** Base de datos Área de Microbiología H.V.C.M 2017

**Autoras:** Jessenia Aucay, Paola Cárdenas.

De 85 muestras reportadas en el año 2017, 47 (55,29 %) correspondió a hombres y 38 (44,71 %) a mujeres, el rango de edad que presentó mayor prevalencia fue el grupo de 0 – 5 años (primera infancia) con 29 (34, 12 %) casos seguido por adultos.



**Tabla N 3. Distribución de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente según el servicio y tipo de muestra, año 2017.**

Servicio	Tipo de muestra						Total
	Secreciones varias	Sangre	Líquidos biológicos	Punta de catéter	Muestras respiratorias	Hueso	
Pediatría	11 (12,94%)	10 (11,76%)	0 (0,00%)	4 (4,71%)	1 (1,18%)	1 (1,18%)	<b>27</b> <b>(31,76%)</b>
Clínica	10 (11,76%)	3 (3,53%)	6 (7,06%)	0 (0,00%)	1 (1,18%)	0 (0,00%)	<b>20</b> <b>(23,53%)</b>
Cirugía	8 (9,41%)	1 (1,18%)	4 (4,71%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	4 (4,71%)	17 (20,00%)
Neonatología	2 (2,35%)	3 (3,53%)	0 (0,00%)	4 (4,71%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	9 (10,59%)
Gineco-obstetricia	4 (4,71%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (1,18%)	0 (0,00%)	5 (5,88%)
Consulta externa	3 (3,53%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (1,18%)	0 (0,00%)	4 (4,71%)
UCI Adultos	0 (0,00%)	1 (1,18%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (1,18%)	0 (0,00%)	2 (2,35%)
UCI Pediatría	0 (0,00%)	1 (1,18%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (1,18%)
<b>Total</b>	<b>38</b> <b>(44,71%)</b>	<b>19</b> <b>(22,35%)</b>	<b>10</b> <b>(11,76%)</b>	<b>8</b> <b>(9,41%)</b>	<b>5</b> <b>(5,88%)</b>	<b>5</b> <b>(5,88%)</b>	<b>85</b> <b>(100%)</b>

**Fuente:** Base de datos Área de Microbiología H.V.C.M 2017

**Autoras:** Jessenia Aucay, Paola Cárdenas.

De los 85 reportes de SARM analizados en el año 2017, el servicio que reportó 27 cultivos positivos (31,76 %) fue pediatría, seguido por clínica con 20 (23,53 %), por otro lado, secreciones fue el tipo de muestra más común que se aisló con 38 (44,71 %) cepas positivas.

**Tabla N.4 Distribución de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente según edad y sexo, año 2018.**

Edad/años	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
25 – 64 Adultos	17 (23,29%)	13 (17,81%)	<b>30</b> <b>(41,10%)</b>
0 - 5 Primera infancia	8 (10,96%)	6 (8,22%)	<b>14</b> <b>(19,18%)</b>
18 – 24 Adultos jóvenes	7 (9,59%)	4 (5,48%)	11 (15,07%)
13 – 17 Adolescencia	4 (5,48%)	2 (2,74%)	6 (8,22%)
>65 Adultos mayores	4 (5,48%)	3 (4,11%)	7 (9,59%)
6 – 12 Infancia	3 (4,11%)	2 (2,74%)	<b>5</b> <b>(6,85%)</b>
Total	<b>43</b> <b>(58,90%)</b>	<b>30</b> <b>(41,10%)</b>	<b>73</b> <b>(100%)</b>

**Nota:** El rango de edades se tomó como referencia los datos de “Encuesta Nacional de Salud y Nutrición” realizado por el Instituto Nacional de estadística y Censos”, INEC, Ecuador.

**Fuente:** Base de datos Área de Microbiología H.V.C.M 2018

**Autoras:** Jessenia Aucay, Paola Cárdenas.

De los 73 reportes de SARM analizados en el año 2018, 43 (58,90 %) correspondió a hombres y 30 (41,10 %) a mujeres, el rango de edad que presentó mayor prevalencia fue el grupo de 25 – 64 años con 30 (41,10 %) casos.



**Tabla N.5 Distribución de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente según el tipo de muestra y servicio, año 2018.**

Servicio	Tipo de muestra						Total
	Secreciones	Sangre	Muestras respiratorias	Líquidos biológicos	Hueso	Punta de catéter	
Clínica	14 (19,18%)	2 (2,74%)	2 (2,74%)	3 (4,11%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	<b>21</b> <b>(28,77%)</b>
Pediatría	7 (9,59%)	6 (8,22%)	1 (1,37%)	0 (0,00%)	3 (4,11%)	0 (0,00%)	<b>17</b> <b>(23,29%)</b>
Cirugía	8 (10,96%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	5 (6,85%)	0 (0,00%)	1 (1,37%)	14 (19,18%)
Uci adultos	2 (2,74%)	0 (0,00%)	4 (5,48%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	6 (8,22%)
Consulta externa	2 (2,74%)	0 (0,00%)	2 (2,74%)	1 (1,37%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	5 (6,85%)
Neonatología	1 (1,37%)	2 (2,74%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	1 (1,37%)	4 (5,48%)
Uci pediatría	2 (2,74%)	1 (1,37%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	3 (4,11%)
Gineco-obstetricia	2 (2,74%)	0 (0,00%)	1 (1,37%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	3 (4,11%)
<b>Total</b>	<b>38</b> <b>(52,05%)</b>	11 (15,07%)	10 (13,70%)	9 (12,33%)	3 (4,11%)	2 (2,74%)	<b>73</b> <b>(100%)</b>

**Fuente:** Base de datos Área de Microbiología H.V.C.M 2018

**Autoras:** Jessenia Aucay, Paola Cárdenas.

De los 73 reportes realizados en el año 2018, el servicio de clínica presentó el mayor número de aislados 21 (28,77 %), mientras que secreciones varias fueron las muestras con más cepas positivas presentando 38 (52,05 %).

**Tabla N.6 Distribución de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente según edad y sexo, año 2017-2018.**

Edad	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
25 – 64 Adultos	31 (19,62%)	23 (14,56%)	<b>54</b> <b>(34,18%)</b>
0 – 5 Primera infancia	26 (16,46%)	17 (10,76%)	<b>43</b> <b>(27,22%)</b>
18 – 24 Adultos jóvenes	11 (6,96%)	10 (6,33%)	21 (13,29%)
>65 Adultos mayores	10 (6,33%)	10 (6,33%)	20 (12,66%)
6 – 12 Infancia	6 (3,80%)	6 (3,80%)	12 (7,6%)
13 – 17 Adolescencia	6 (3,80%)	2 (1,27%)	<b>8</b> <b>(5,06%)</b>
Total	<b>90</b> <b>(56,96%)</b>	68 (43,04%)	<b>158</b> <b>(100%)</b>

**Nota:** El rango de edades se tomó como referencia los datos de “Encuesta Nacional de Salud y Nutrición” realizado por el Instituto Nacional de estadística y Censos”, INEC, Ecuador.

**Fuente:** Base de datos Área de Microbiología H.V.C.M 2018

**Autoras:** Jessenia Aucay, Paola Cárdenas.

De 158 resultados de pacientes con reportes de SARM analizados durante los años 2017-2018, 90 (56,96 %) correspondió a hombres y 68 (43,04 %) mujeres, por otro lado, el grupo de edad con mayor porcentaje fue adultos con 54 (34,18 %) casos.



**Tabla N.7 Distribución de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente según el tipo de muestra y servicio, año 2017-2018.**

Servicio	Tipo de muestra						Total
	Secreciones varias	Sangre	Líquidos biológicos	Muestras respiratorias	Punta de catéter	Hueso	
Pediatría	18 (11,39%)	16 (10,13%)	0 (0,00%)	2 (1,27%)	4 (2,53%)	4 (2,53%)	<b>44</b> <b>(27,85%)</b>
Clínica	24 (15,19%)	5 (3,16%)	9 (5,70%)	3 (1,90%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	41 (25,95%)
Cirugía	16 (10,13%)	1 (0,63%)	9 (5,70%)	0 (0,00%)	1 (0,63%)	4 (2,53%)	31 (19,62%)
Neonatología	3 (1,90%)	5 (3,16%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	5 (3,16%)	0 (0,00%)	13 (8,23%)
Consulta externa	5 (3,16%)	0 (0,00%)	1 (0,63%)	3 (1,90%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	9 (5,70%)
Gineco-obstetricia	6 (3,80%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	2 (1,27%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	8 (5,06%)
UCI Adultos	2 (1,27%)	1 (0,63%)	0 (0,00%)	5 (3,16%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	8 (5,06%)
UCI Pediatría	2 (1,27%)	2 (1,27%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	0 (0,00%)	4 (2,53%)
<b>Total</b>	<b>76</b> <b>(48,10%)</b>	<b>30</b> <b>(18,99%)</b>	<b>19</b> <b>(12,03%)</b>	<b>15</b> <b>(9,49%)</b>	<b>10</b> <b>(6,33%)</b>	<b>8</b> <b>(5,06%)</b>	<b>158</b> <b>(100%)</b>

**Fuente:** Base de datos Área de Microbiología H.V.C.M 2018

**Autoras:** Jessenia Aucay, Paola Cárdenas.

De los 158 reportes de SARM analizados durante los años 2017-2018, el servicio con mayor porcentaje fue pediatría con 44 (27,85 %), las secreciones varias fueron el tipo de muestras que predominaron con 76 (48,10 %).



## CAPÍTULO VI

### 6. DISCUSIÓN

La OMS en el año 2018 señala que la resistencia bacteriana representa un problema de salud pública que afecta a nivel local, nacional y mundial, incrementando las tasas de morbilidad y mortalidad (14). Una de las complicaciones que se asocian es el aumento de la permanencia hospitalaria, lo que representa un gasto en salud a nivel público y privado, ante esta situación emergente se han creado sistemas de vigilancia encargadas de controlar el uso de antimicrobianos (1) (3).

La prevalencia de SARM varía dependiendo del área geográfica, así, Lee *et al*, en su estudio “Prevalencia mundial de SARM” publicado en el 2018, señala que Europa registra cifras bajas de SARM menores a 5 % en los países nórdicos: Dinamarca, Países Bajos, Suecia, y Noruega, mientras que en el sur: España, Italia, Portugal, Grecia la prevalencia es mayor y oscila entre 25 – 50 %. La diferencia notable se puede atribuir a las prácticas empleadas en el control de infecciones y el uso de antibióticos por cada país. Los autores mencionan que Norte América y Centroamérica, Estados Unidos y México respectivamente presentaron frecuencias oscilan entre 25 % y menores al 50 %, en Latinoamérica los recursos para la vigilancia epidemiológica son limitados, sin embargo, estiman que la prevalencia en países como: Ecuador, Colombia, Argentina y Paraguay están entre el 25 % y menor a 50 %, no así, Uruguay, Guatemala, Chile y Perú presentan tasas mayores o iguales a 50 % (48).

La presente investigación se analizaron 587 resultados de pacientes, donde 158 (26,92 %) muestras fueron positivas para SARM. Se investigaron las variables sexo donde los hombres tuvieron 56,96 %; edad el grupo de 25 – 64 años presentaron 34,18 %; tipo de muestra las secreciones fueron más representativas con 48,10 % y servicio hospitalario el área de pediatría presentó 27,85 %.



La prevalencia de SARM obtenida en la presente investigación fue 26,92 %, resultados diferentes al nuestro fueron publicados por Castro *et al.* en su estudio durante 2010 – 2016 en un hospital de alta complejidad de Cartagena, demostrando la prevalencia de SARM de 47,5 % (49). Wang *et al.* en su trabajo entre septiembre 2011 – agosto 2012 en un hospital de Shanghai mostraron que la frecuencia de resistencia a meticilina fue de 40,6 % (50). Otros autores han reportado frecuencias menores, así, Navarro *et al.* realizaron una investigación en dos hospitales de Hermosillo, Sonora, México en el Centro Médico Dr. Ignacio Chávez and Hospital pediátrico de Sonora, encontraron una prevalencia de 9,5 y 13,8 % de SARM respectivamente (51). Otro estudio realizado por Tellez *et al.* durante enero – junio 2012 en España la frecuencia de resistencia fue de 15,8 % (52). La diferencia de prevalencia por países puede atribuirse a las prácticas de control y vigilancia epidemiológica de cada país.

En cuanto a la variable edad, en este trabajo 34,18 % de los aislamientos se obtuvieron de pacientes entre 25 – 64 años, resultados similares reporta la investigación de Amine M., en Argelia año 2018 en el Hospital Frantz Fanon su población de estudio fueron individuos 0 a > 65 años, la resistencia a meticilina se presentó en el grupo etario de 40 - 60 años con 34,99 % (53). En contraposición Gómez *et al.* publicaron su investigación realizada en el Hospital de Maracaibo entre septiembre 2013 - febrero 2014, su estudio realizado en pacientes de 0 - 80 años, mostraron que la mayoría de cepas SARM fueron aisladas en niños de edades comprendidas entre 1 - 10 años con 26,78 %, nuestros resultados colocan a pacientes de 0 – 5 años como el segundo grupo poblacional con mayor número de aislamientos 27,22 %, se cree que estos los microorganismos afectan a pacientes pediátricos debido a la vulnerabilidad de su sistema inmunológico (54).

Con relación al sexo en esta investigación los hombres mostraron la mayor frecuencia que fue de 56,96 % frente a 43,04 % en mujeres, resultado que se asemeja al de Amine M., quien señala que los hombres presentaron 58,7 % de SARM (53), al igual que el trabajo de Gómez *et al.* la prevalencia de SARM de



acuerdo al sexo fue mayor en hombres con 60,71 %, estos datos son contradictorios a los encontrados por Sanchez L. y Flores I., en su estudio el sexo femenino tuvo mayor frecuencia de SARM con 58,1 %. Según Lanz *et al.* los hombres son más susceptibles a contraer infecciones debido a que su sistema inmunológico presenta evolutivamente una respuesta lenta (55).

Respecto al tipo de muestra el 48,10 % de los aislados fueron recuperados de secreciones purulentas como úlceras, tejidos y mucosas, datos que concuerdan con Martínez *et al.* donde las secreciones fueron las muestras más comunes en las que se aisló SARM en un 50,6 % (11). Navarro *et al.* en su estudio las secreciones de piel y tejidos blandos ocuparon el primer lugar con 50 % (51). Otro aporte de Franco *et al.* publicaron su trabajo realizado en el Hospital de Venezuela año 2015, en sus resultados muestran que el 82 % de los casos fueron aislados de secreciones (56). Según Murray R. *S. aureus* forma parte de la microbiota transitoria de piel y mucosas, las infecciones de las heridas pueden presentarse después de una intervención quirúrgica o debido a un traumatismo como consecuencia de la introducción de microorganismos que colonizan la piel (20). Los hemocultivos ocuparon el segundo lugar con 19 %, datos que se relacionan con los publicados por Arias *et al.* entre enero 2011 a Julio 2014 en hospitales de Latinoamérica donde participaron tres hospitales de Quito y señalan que el 22 % SARM se aisló en muestras de pacientes con sepsis (10). Murray también mencionan que las bacteriemias se originan a partir de una afección cutánea de aspecto inocuo, más del 50 % de las bacteriemias por *S. aureus* se adquieren en el hospital luego de una intervención quirúrgica o como consecuencia del uso prolongado de dispositivos médicos como catéteres contaminados (20).

En cuanto a la distribución de pacientes de acuerdo al servicio Hospitalario del Vicente Corral Moscoso, los resultados obtenidos mostraron un predominio en el área de pediatría con 27,85 %, seguida por clínica con 25,95 %, resultado acorde al nuestro presentaron Gómez *et al.* en Venezuela, donde 50 % de



aislados positivos fueron del servicio de pediatría (54). Datos diferentes fueron publicados por Martínez *et al.* señalan que el servicio de cirugía presentó 27,5 % y clínica 14,1% (11). Igualmente, Armas *et al.* Cuba 2015 publicaron los resultados de su investigación donde 75% de cepas SARM pertenecieron a servicios quirúrgicos (13). Otro estudio con resultados diferentes presentó Wang *et al.* mencionan que el área de medicina interna presentó el mayor número de aislados con 46, 2 % seguido por unidad de cuidados intensivos con 21,9 % (50). Las infecciones asociadas al cuidado de la salud se presentan en cualquier tipo de servicio del hospital, pero los pacientes pediátricos y de UCI, son más susceptibles de presentarlas (49).

Las infecciones por SARM siguen siendo un problema de salud pública en nuestro país debido al mal uso o abuso de antibióticos y falta de medidas de restricción en la comercialización de los mismos, esto ha llevado a que los microorganismos desarrollen mecanismos de resistencia que cada vez limitan más la disponibilidad de antibióticos que se pueden usar en infecciones provocadas por SARM (14) (48).



## CAPÍTULO VII

### 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 7.1 CONCLUSIONES

- La prevalencia de infecciones causadas por *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en las muestras del laboratorio de microbiología del Hospital Vicente Corral Moscoso, año 2017 – 2018 fue de 26,92 %.
- El sexo masculino presentó 56,96 % de muestras positivas para SARM.
- El grupo de edad con mayor frecuencia de SARM fue adultos entre 24 – 64 años con 34,18 %.
- El área de pediatría presentó mayor frecuencia de SARM con 27,85 % casos.
- Las secreciones varias fueron el tipo de muestra más representativas con 48,10 %.



## 7.2 RECOMENDACIONES

- Las instituciones deben implementar protocolos de manejo adecuado del paciente para disminuir la contaminación por SARM.
- Fomentar el interés para realizar estudios a nivel nacional sobre mecanismos de resistencia bacteriana.
- Aislar pacientes con diagnóstico de SARM con el fin de evitar la propagación.
- Elaborar mapas microbiológicos en los servicios hospitalarios ya que permite resumir estadísticamente las bacterias circulantes a nivel del hospital y así brindar información de gran interés.



## CAPÍTULO VIII

### BIBLIOGRAFÍA

1. Wertheim HF, Melles DC, Vos MC, van Leeuwen W, van Belkum A, Verbrugh HA, et al. The role of nasal carriage in *Staphylococcus aureus* infections. *Lancet Infect Dis.* 2005; 5(12).
2. Cervantes Gracia E, García González R, Salazar Schettino PM. Características generales del *Staphylococcus aureus*. *Rev Latinoam Patol Clin Med Lab.* 2014 Febrero; 61(1): p. 28-40.
3. Lujan Roca DA. *Staphylococcus aureus* resistente a metilina asociado a la comunidad: aspectos epidemiológicos y moleculares. *An Fac med.* 2013; 74(1): p. 57-62.
4. García Apac C. *Staphylococcus aureus* metilino resistente adquirido en la comunidad. *Acta Med Per.* 2011; 28(2).
5. Reyes J, Villacís J, Vásquez R, Villavicencio F, Ushiña L, Rivera R, et al. Resistencia Bacteriana en el Ecuador 2014. 2015.
6. Organización Mundial de la Salud. Resistencia a los antibióticos. 2018.
7. Silva Cevallos J, Montalvo T A, Martínez R, Palma R, Delgado A. Resistencia bacteriana en infecciones hospitalarias y adquiridas y su relación con hábitos de prescripción de antibióticos. *Rev Inv Cien.* 2012 Noviembre;(3): p. 19.
8. Requena C I, Porras V, Ramirez Y, Abufakredin R, Tedesco R, Castillo H. SARM en pacientes y personal de salud de la unidad de diálisis del hospital "Julio CRIOLLO RIVAS". *Saber Uni Oriente.* 2008 Diciembre; 20(3): p. 376-386.
9. Cervantes E, García R, Salazar PM. Características generales del *Staphylococcus aureus*. *Rev Latinoam Patol Clin Med Lab.* 2014 Febrero; 61(1).
10. Arias CA, Reyes J, Carvajal L, Rincon S, Diaz L, Panesso D, et al. A Prospective Cohort Multicenter Study of Molecular Epidemiology and Phylogenomics of *Staphylococcus aureus* Bacteremia in Nine Latin American Countries. *American Society for Microbiology.* 2017 Octubre; 61(10).



11. Martínez Oquendo A, Montes de Oca Rivero M, Alemañy Co J, Marrero Silva IE, Reyna Reyes RD, Cedeño Morales R. Resistencia antimicrobiana del *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina en el Hospital Dr. Gustavo Aldereguía Lima. *Medisur*. 2017 Abril; 15(2).
12. Pascual Mengana K, Turcaz Romero M. Incidencia de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina en pacientes pediátricos hospitalizados. *Rev Inf Cient*. 2016; 95(1): p. 64-72.
13. Armas Fernandez A, Suárez Trueba B, Crespo Toledo N, Suárez Casal A. Resistencia de *Staphylococcus aureus* a la meticilina en aislamientos nosocomiales en un hospital provincial. *Gac Méd Espirit*. 2015 Diciembre; 17(3): p. 80-91.
14. Organización Mundial de la Salud. Resistencia a los antibióticos. OMS. 2018.
15. Pirez M, Mota M. Morfología y estructura bacteriana. *Inst Hig Univ Repúb*. 2014 Enero; 20.
16. Merino A. L. Fisiología bacteriana. *Microbiología e Inmunología*. 2013 Marzo.
17. Rodríguez PA, Arenas R. Hans Christian Gram y su tinción. *Dermat Cosm, Méd y Quir*. 2018 Junio; 16(2).
18. Méndez Fandiño Y, Barrera C. C. Fisiopatología de la sepsis por gram positivos. *Rev Cuarzo*. 2016 Junio; 21(1): p. 51-65.
19. Sejía V. Etiopatogenia microbiológica. *Ins Hig Uni Rep*. 2008.
20. Murray PR, Rosenthal S, Pfaller MA. *Microbiología Médica*. Séptima ed. Barcelona, España: Elsevier; 2014.
21. Pereyra EAL, Dallard BE, Calvhino F. Aspectos de la respuesta inmune innata en las infecciones intramamarias causadas por *Staphylococcus aureus* en bovinos. *Revista Argentina de Microbiología*. 2014 Diciembre; 46(4): p. 363-375.
22. De Colsa Ranero A. *Staphylococcus aureus*: De la genómica a la clínica. *Rev de Enfermedades Infec en Pediatría*. 2014 Marzo; 24(95).
23. Mensa J, Soriano A, Llinares P, Barberan J, Montejo M, Salavert M, et al. Guía de tratamiento antimicrobiano de la infección por *Staphylococcus aureus*.



Rev Esp Quimioter. 2013; 26(1): p. 1-84.

24. Fernández Riveron F, López Hernández J, Ponce Martínez M, Machado Betarte C. Resistencia Bacteriana. Rev Cubana Med Milit. 2013; 32(1): p. 4-8.
25. Serra Valdés A. La resistencia microbiana en el contexto actual y la importancia del conocimiento y aplicación en la política antimicrobiana. Rev Habanera de Ciencias Médicas. 2017 Mayo; 16(3): p. 402-419.
26. Acuña M, Benadof D, Jadue C, Hormazabal JC, Alarcón P, Contreras J, et al. Staphylococcus aureus resistente a meticilina asociado a la comunidad (SARM-AC): comunicación de los primeros cuatro casos pediátricos descritos en Hospital de Niños Roberto del Río. Rev Chilena Infectol. 2015 Abril; 32(3): p. 350-356.
27. Britanias L. Tinción de Gram. 2017.
28. López Jácome LE, Hernández Duran M, Colín Castro A, Ortega Peña S, Cerón González G, Franco Cendejas R. Las tinciones básicas en el laboratorio de microbiología. Inst Nacional Rehabil. 2014 Marzo; 3(1): p. 10-18.
29. Zendejas Manzo GS, Avalos Flores H, Soto Padilla Y. Microbiología general de Staphylococcus aureus: Generalidades, patogenicidad y métodos de identificación. Rev Biomed. 2014 Junio; 25(3): p. 129-143.
30. Britanias. L. Manitol salado agar. 2018.
31. Britania. L. DNAsa agar. 2018.
32. Cantón R. Lectura interpretada del antibiograma: una necesidad clínica. Enferm Infecc Microbiol Clínica. 2010 Julio; 28(6): p. 375-385.
33. Taroco R, Seija V, Vignoli R. Métodos de estudio de la sensibilidad antibiótica. 2014.
34. Sacsquispe R, Velásquez J. Manual de procedimientos para la prueba de sensibilidad antimicrobiana por el método de disco difusión. Inst Nacional de Salud. 2012.
35. Izquierdo Pérez L. Instituto Nacional de Investigación en Salud Pública. Manual de vigilancia del centro de referencia nacional de resistencia a los



antimicrobianos. 2019.

36. Bou Arevalo G, Chaves Sánchez F, Oliver Palomo A, Oteo Iglesias J. Métodos microbiológicos para la vigilancia del estado de portador de bacterias multirresistentes. Seimc. 2015.
37. Villarreal A, Martínez N, Sánchez O. Manual de control de calidad interno y externo de laboratorio. 2019.
38. Westgard O, Migliarino G. Sistemas de Gestión de la Calidad para el Laboratorio Clínico. QC Westgard, Inc. 2014 Enero.
39. Lloret Caballería A, Cános Cabedo M, Gimeno Cardona C, González Granda D, López García P, Nogueira Coito JM, et al. Garantía de calidad en los laboratorios de microbiología clínica. Primera ed. Valencia: Conselleria de de Sanitat; 2002.
40. Herrera M, Campos M. Control de la Calidad para un Laboratorio de Microbiología. Revista Médica del Hospital Nacional de Niños. 2005; 40(1).
41. Procedimientos de laboratorio. 2015.
42. Torre Pons N, Rosquete López G, Torres Gomez U, Carbajales León A. Aseguramiento de la calidad e la etapa analítica en química clínica. Rev Arch Med Camaguey. 2017 Octubre; 11(6).
43. Prada E, Blazquez R, Gutierrez G, Morancho J, Jou J, Ramón F, et al. Control interno de la calidad vs control externo de la calidad. Revi del Labor Clíni. 2016; 9(2).
44. Velazco E, Nieves B, Araque M, Calderas Z. Epidemiología de infecciones nosocomiales por Staphylococcus aureus en una unidad de alto riesgo neonatal. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2002; 20(7).
45. Gómez B, Castro B, Pedroso Y, Rodríguez C, Lecuona M. Prevalencia de colonización y epidemiología de Staphylococcus aureus resistente a meticilina (SARM) en portadores nasales en los residentes de centros de larga estancia del área norte de Tenerife. Trauma Fund MAPFRE. 2014; 25(2): p. 101-107.
46. Guillen R, Carpinelli L, Rodríguez F, Castro H, Quiñonez B, Campuzano A, et al. Staphylococcus aureus adquiridos en la comunidad: caracterización clínica, fenotípica y genotípica de aislados en niños paraguayos. Rev



Chilena Infectol. 2016; 33(6): p. 609-618.

47. Sánchez Lerma L, Rivas Escobar NC, Rojas Guloso A, Pérez Gutierrez N. Infecciones por *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina adquirido en la comunidad en pacientes de Villavicencio, Colombia. Rev Cub de Med Trop. 2016; 68(1).
48. Lee AS, Lencastre H, Garau J, Kluytmans J, Malhotra Kumar S, Peschel A, et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus*. Nat Rev Dis Primers. 2018 Mayo; 4(18033).
49. Castro Orozco R, Villafañe Ferrer L, Rocha Jiménez J, Alvis Guzmán N. Resistencia antimicrobiana en *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis*: tendencia temporal (2010 - 2016) y fenotipos de multirresistencia, (Cartagena Colombia). Revista Biosalud. 2018; 17(2): p. 25-36.
50. Wang , Ouyang , Luo , Liu , Song C, Li , et al. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* isolates in a hospital of Shanghai. Oncotarget. 2016; 8.
51. Navarro Navarro M, Bolado martínez E, Castellón Campaña G, Morreno Ibarra GM, Escobar López R, López Martínez LM, et al. *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina en hospitales de Hermosillo, Sonora. Biotecnia. 2014 Agosto; 16(2): p. 3-7.
52. Téllez Castillo J, Valiente Echavarri M, Pariente Martín M, Fernández de Castro R, Martínez Lugo M, Millán Soria J, et al. *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina en un servicio de urgencias hospitalarias de un departamento de salud de la Comunidad Valenciana. Med Gen y Fam. 2015 Junio; 4(1): p. 1-4.
53. Amine Ouidri M. creening of nasal carriage of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* during admission of patients to Frantz Fanon Hospital, Blida, Algeria. New Microbe and New Infect. 2018 Febrero; 23: p. 52-60.
54. Gómez Gambo L, Núñez Chacín D, Perozo Mena A, Bermúdez González J, Marín M. *Staphylococcus aureus* con resistencia múltiple a los antibióticos (MDR) en un Hospital de Maracaibo Venezuela. Kasmera. 2016 Marzo; 44(1): p. 53-65.



55. Sánchez Huerta LA, Flores Arsenales I. Aislamiento y resistencia a los antimicrobianos de *Staphylococcus aureus* en pacientes de un hospital de Tlaxcala. *Rev Sal Quin Roo*. 2018 Diciembre; 11(40): p. 21-27.
56. Franco Soto J, Zerpa E, Moreno R, Colmenares R, Perez M, Leal C, et al. Susceptibilidad in vitro del *Staphylococcus aureus* al cloranfenicol aislado en muestras de secreciones. Hospital “ Dr. Patrocinio Peñuela Ruiz” IVSS. San Cristóbal, Edo. Táchira. Venezuela. *Bol Venez Infectol*. 2015 Junio; 26(1).



**CAPÍTULO IX**

**9. ANEXOS**

**Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables.**

<b>Variable</b>	<b>Definición</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala</b>
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad.	Años	Formulario de recolección de datos	0 a 5 años 6-12 años 13-17 años 18-24 años 25-64 años > de 65 años
<b>Sexo</b>	Características fisiológicas que distingue a un hombre y una mujer.	Fenotipo	Formulario de recolección de datos	Femenino Masculino
<b>Área de servicio</b>	Área que brinda servicio específico de acuerdo a la necesidad del paciente.	Espacio laboral	Formulario de recolección de datos	Clínica Pediatría Unidad de cuidados intensivos Adultos Unidad de cuidados intensivos Pediatría Cirugía Gineco-Obstetricia



				Neonatología
<b>Tipo de muestras</b>	Cantidad determinada de un tejido, liquido biológico, secreción proveniente del cuerpo para su diagnóstico preciso.	Tejido Liquido biológico Secreción	Formulario de recolección de datos	Sangre Secreciones varias Muestras respiratorias Líquidos biológicos Punta de catéter Hueso
Resistencia a meticilina	Inactivación antimicrobiana de cefoxitine y oxacilina.	Cefoxitine Oxacilina	Formulario de recolección de datos	Positivo Negativo



ANEXO 2: FORMULARIO DE RECOLECIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MÉDICA



PREVALENCIA DE *Staphylococcus aureus* METICILINO RESISTENTE EN  
MUESTRAS DEL LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA DEL HOSPITAL  
VICENTE CORRAL MOSCOSO, 2017 – 2018

Nº de Formulario: 10

Edad: 43 años

Código Hospital: 1709280329

Recodificación: 010

Sexo:  Hombre  Mujer

Servicio	Tipo de Muestra
<input type="checkbox"/> Unidad de cuidados intensivos Adultos	<input type="checkbox"/> Sangre
<input type="checkbox"/> Unidad de cuidados intensivos Pediatría	<input checked="" type="checkbox"/> Secreciones varias
<input type="checkbox"/> Cirugía	<input type="checkbox"/> Muestras respiratorias
<input type="checkbox"/> Clínica	<input type="checkbox"/> Líquidos biológicos
<input type="checkbox"/> Pediatría	<input type="checkbox"/> Punta de catéter
<input checked="" type="checkbox"/> Gineco-obstetricia	<input type="checkbox"/> Hueso
<input type="checkbox"/> Neonatología	
Resistencia a meticilina	CMI
<input checked="" type="checkbox"/> Positivo	<input checked="" type="checkbox"/> Cefoxitín 30mcg
<input type="checkbox"/> Negativo	<input checked="" type="checkbox"/> Oxacilina 1 mcg



UNIVERSIDAD DE CUENCA

**ANEXO 3: OFICIO DE AUTORIZACIÓN**

Oficio N° 116-UDI-HVCM-2019  
Cuenca, 16 de Agosto del 2019

Dra.  
Lorena Mosquera  
**PRESIDENTA DE LA COMISION DE INVESTIGACIÓN  
UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
Presente

De mis consideraciones:

Luego de un cordial saludo, se informa que el estudio de investigación titulado: "PREVALENCIA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS METICILINO RESISTENTE EN MUESTRAS DE LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, 2017-2018" fue analizado por la Comisión de Docencia e Investigación de este centro, concluyendo como factible.

Por la favorable atención a la presente, anticipamos nuestro sincero agradecimiento.

Atentamente,

Dra. Viviana Barros A.  
**RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN  
DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCO**

Av. Los Arupos y 12 de Abril  
Teléfonos: 4096000  
[www.hvcm.gob.ec](http://www.hvcm.gob.ec)



UNIVERSIDAD DE CUENCA

## ANEXO 4: AUTORIZACIÓN DEL GERENTE DEL HVCM

MINISTERIO DE SALUD



HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO

Oficio No. 0817-GHR-2019  
Cuenca, 03 de octubre de 2019

Doctora  
Lorena Mosquera  
PRESIDENTA DE LA COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
UNIVERSIDAD DE CUENCA  
Presente

**Asunto:** Carta de interés Institucional con protocolo de investigación "PREVALENCIA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS METICILINO RESISTENTE EN MUESTRAS DE LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO"

De mi consideración

Yo **IVAN FEICAN MALDONADO** con CI 0101329688, en calidad de autoridad del HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO, manifiesto que conozco y estoy de acuerdo con la propuesta del protocolo de investigación titulado "PREVALENCIA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS METICILINO RESISTENTE EN MUESTRAS DE LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO". Cuyos investigadores principales son Paola Elizabeth Cárdenas Aucapiña, Germania Jessenia Aucay San Martín.

Certifico también que se han establecido acuerdos con el investigador para garantizar la confidencialidad de los datos de los individuos, en relación con los registros médicos fuentes de información a los que se autorice su acceso.

Con sentimientos de distinguida consideración.

Atentamente,

Dr. Ivan Feican Maldonado,  
GERENTE (E) DEL HOSPITAL  
VICENTE CORRAL MOSCOSO

Hospital Vicente Corral Moscoso  
GERENCIA  
m p MINISTERIO  
DE SALUD PÚBLICA  
Av. 12 de Abril y Los Arupos Cuenca - Ecuador

Av. Los Arupos y Av 12 de Abril