



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN LABORATORIO CLÍNICO MENCIÓN:
MICROBIOLOGÍA CLÍNICA, COHORTE 2019

MODALIDAD DE TITULACIÓN PROYECTO DE DESARROLLO

Trabajo de titulación previo a la obtención del grado académico de Magister en
Laboratorio Clínico mención Microbiología Clínica, cohorte 2019

Tema: Identificación rápida de *Staphylococcus Aureus* Meticilino Resistente,
mediante la Técnica Slidex Mrsa en personal de salud portadores sanos del
Hospital Básico Salcedo.

Autor(a): José Luis Quispe Gallo

Director(a): Med. Esp. Johana Susana Brito Zambrano

Ambato – Ecuador

2020 – 2021

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

A la Unidad Académica de Titulación de Posgrado de la Facultad Ciencias de la Salud. El Tribunal receptor de la Defensa del Trabajo de Titulación presidido por el Dr. Especialista Jesús Onorato Chicaiza Tayupanta, e integrado por los señores: Bqf. Mg. ANA GABRIELA PACHA JARA, BqF. Ph.D. Anabell del Rocío Urbina Salazar, designados por la Unidad Académica de Titulación de Posgrado de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Titulación con el Tema: **“IDENTIFICACIÓN RÁPIDA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS METICILINO RESISTENTE, MEDIANTE LA TÉCNICA SLIDEX MRSA EN PERSONAL DE SALUD PORTADORES SANOS DEL HOSPITAL BÁSICO SALCEDO.** Elaborado y presentado por el/la señor/a/ita: Lcdo. José Luis Quispe Gallo, para optar por el Grado Académico de Magister en Laboratorio Clínico, Mención Microbiología Clínica, según Resolución del CES: RPC-S0-32-No.537-2018; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Titulación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la Universidad Técnica de Ambato.

Dra. Esp. Elena Vicenta Hernández Navarro Ph.D.
Presidente y Miembro del Tribunal de Defensa

Bqf. Pacha Jara Ana Gabriela Mg.
Miembro del Tribunal de Defensa



Firmado electrónicamente por:
**ANABELL DEL
ROCIO URBINA
SALAZAR**

Bqf. Anabell del Rocío Urbina Salazar Ph.D.
Miembro del Tribunal de Defensa

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de Titulación presentado con el tema: **“IDENTIFICACIÓN RÁPIDA DE STAPHYLOCOCCUS AUREUS METICILINO RESISTENTE, MEDIANTE LA TÉCNICA SLIDEX MRSA EN PERSONAL DE SALUD PORTADORES SANOS DEL HOSPITAL BÁSICO SALCEDO.”**, le corresponde exclusivamente a : **Lcdo. José Luis Quispe Gallo**, Autor/a bajo la Dirección del/la Med. Esp. Johana Susana Brito Zambrano, Director del Trabajo de Titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Firmado electrónicamente por:

**JOSE LUIS
QUISPE**

Lcdo. José Luis Quispe Gallo

CC: 0503261067

AUTOR



Firmado electrónicamente por:

**JOHANA SUSANA
BRITO ZAMBRANO**

Med. Esp. Johana Susana Brito Zambrano

CC: 1719398230

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Titulación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi Trabajo de Titulación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad Técnica de Ambato.



Firmado electrónicamente por:

**JOSE LUIS
QUISPE**

Lcdo. José Luis Quispe Gallo

CC: 0503261067

AUTOR



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN LABORATORIO CLÍNICO, MENCIÓN
MICROBIOLOGÍA CLÍNICA, Cohorte: 2019

INFORMACIÓN GENERAL

TEMA: Identificación rápida de *Staphylococcus Aureus* Meticilino Resistente, mediante la Técnica Slidex Mrsa en personal de salud portadores sanos del Hospital Básico Salcedo.

AUTOR: José Luis Quispe Gallo

Grado académico: Licenciado en Laboratorio Clínico

Correo electrónico: jquispe1067@uta.edu.ec

jlqg_2187@live.com

DIRECTOR: Med. Esp. JOHANA SUSANA BRITO ZAMBRANO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN.

- Línea de investigación aprobada en el programa de posgrado



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS**

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con mucho cariño a mis padres por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, quienes me han apoyado con sus ideas y recomendaciones para poder desarrollar y culminar este trabajo, recordándome diariamente que si doy el mejor esfuerzo podre lograr lo que me proponga.

A mis Hijos Dylan e Isabella, por ser la más grande alegría que me regalo la vida y la fuente de motivación e inspiración esencial para alcanzar este logro.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS**

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, quién supo guiarme por el buen camino, por darme fortaleza para encarar las adversidades y poder continuar con este proceso de obtener uno de los anhelos deseados.

A mi tutora, Dra. Johana Brito por su guía, tiempo y conocimiento entregados en esta tesis.

Al Hospital Básico Salcedo, en especial al Dr. Luis Cobo Velastegui por su apertura en la realización de este trabajo.

A todas las personas que me apoyaron y han hecho que el trabajo se desarrolle con éxito, en especial a quienes me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos conmigo.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE GENERAL	1
ÍNDICE DE FIGURAS	3
ÍNDICE DE IMÁGENES	4
RESUMEN	5
Abstract	6
CAPÍTULO I	7
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	7
1.1. Introducción	7
1.2. Justificación	10
La Ley Orgánica de Salud:	12
Plan Nacional del Buen Vivir (2013-2017)	13
Acciones para la prevención y control de la resistencia antimicrobiana	14
1.3. Objetivos	15
1.3.1 General	15
1.3.2 Específicos	15
CAPITULO II	16
ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	16
CAPITULO III	28
MARCO METODOLÓGICO	28



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS**

3.1. Ubicación	28
3.2. Equipos y materiales.....	28
3.3. Tipo de investigación	29
3.4. Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender	29
3.5. Población o muestra:	29
3.6. Recolección de información:	30
3.7. Procesamiento de la información y análisis estadístico:	31
3.8. Variables respuesta o resultados alcanzados.....	31
CAPITULO IV	32
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	32
4.1 Interpretación de resultados	32
4.1.1 Tabulación de resultados generales	32
4.1.2 Resultados de Análisis Microbiológico	41
4.2 DISCUSIÓN	46
CAPÍTULO V.....	49
5.1. CONCLUSIONES	49
5.2. RECOMENDACIONES.....	50
5.3. BIBLIOGRAFÍA	51
5.4. ANEXOS	58
5.4.1 Imágenes	58
Imagen 14. ENCUESTA	70
Imagen 15. CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	72



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Clasificación por Género.....	32
Figura 2 Caracterización por edad de la población	33
Figura 3 Instrucción Formal	33
Figura 4 ¿Cargo que desempeña usted en la institución?	34
Figura 5 ¿Cuántos años lleva laborando en la institución?	35
Figura 6 ¿Usted utiliza equipo de protección personal (EPP)?	36
Figura 7 ¿Se lava usted las manos después del contacto con cada paciente?	36
Figura 8 ¿Usted usa gel desinfectante antes, durante y después del contacto con el paciente?	37
Figura 9 ¿Usted presenta antecedentes de infección respiratoria?	38
Figura 10¿Usted ingiere algún tipo de antibiótico prescrito por el médico?	39
Figura 11 ¿Usted se Automedica?	39
Figura 12 ¿Qué tipo de contacto tiene con el paciente?.....	40
Figura 13 Figura 13. Resultado de muestras de Hisopado Nasal que presentaron.....	41
Figura 14 Resultados de la tinción GRAM a partir de las colonias aisladas en Agar Sangre.....	41
Figura 15 Resultados de morfología según la tinción GRAM.....	42
Figura 16 Prueba Agar Manitol.....	43
Figura 17 Prueba de coagulasa	44
Figura 18 Técnica Slidex Mrsa.	45
Figura 19 Resistencia al Disco de Oxacilina para la determinación de MRSA..	44

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 Preparación de Agares.....	58
Imagen 2 Charla al personal del Hospital Básico Salcedo	58
Imagen 3 Toma de muestra Hisopado nasal al personal del Hospital Básico Salcedo.	59
Imagen 4 Siembra de las muestras en Medios de cultivo	59
Imagen 5 Obtención de crecimiento bacteriano en Medios de cultivo	60
Imagen 6 Coloración Gram.....	60
Imagen 7 Observación Microscópica	61
Imagen 8 Técnica Slidex Mrsa	61
Imagen 9 : Procesamiento Técnica Slidex Mrsa.....	62
Imagen 10 Resultados Técnica Slider Mrsa.....	62
Imagen 11 Realización de Antibiograma	63
Imagen 12 Resultados Prueba de oxacilina	63
Imagen 13 PROTOCOLO DE IDENTIFICACION RAPIDA STAPHYLOCOCCUS AUREUS METICILINO RESISTENTE.....	64



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS

RESUMEN

Introducción: *Staphylococcus aureus* es un patógeno nosocomial, Gram positivo. MRSA se asocia a resistencia a múltiples antibióticos, lo que dificulta su control y tratamiento, localizándose en las fosas nasales de personas sanas, en el personal de salud por estar en contacto directo con los pacientes. **Objetivo:** Se identificó la presencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente a partir de cultivos de muestras nasales mediante la Técnica Slidex MRSA de pacientes portadores sanos. **Metodología:** El presente proyecto de desarrollo es cuasi-experimental y de corte transversal, ya que se hizo un estudio donde se busca la identificación de MRSA, mediante la técnica Slidex mrsa. En la cual se determinará el porcentaje de pacientes que sean portadores sanos de microorganismos resistentes. **Resultados:** De los 36 participantes se obtuvieron 35 cultivos con crecimiento bacteriano en Agar Sangre lo que representa 97,2 %, de este porcentaje el 97,1% fueron Gram positivos dispuestos en racimo tipo Staph, mientras que el 2,9% fueron Gram negativos. El trabajo solo se desarrolló con gram positivos los cuales se sembraron en Agar Manitol para continuar con el estudio, de los 34 cultivos sembrados 6 fueron manitol positivo representando 17,6%, de todos los microorganismos positivos a manitol el 100% fueron coagulasa positiva y para la identificación de Mrsa se utilizó el procedimiento tradicional: sensibilidad a la Oxacilina por método de disco difusión a la cual 5 muestras presentaron resistencia lo que represento el 83% de los microorganismos que resultaron coagulasa positiva. Estos mismos microorganismos fueron procesados con la Técnica Slidex Mrsa y observamos que el 100% presento aglutinación, permitiendo la detección de la resistencia a meticilina. **Conclusión:** La Técnica de identificación rápida Slidex MRSA al ser comparada con los métodos tradicionales de identificación como la resistencia a la oxacilina permitió alcanzar incluso mejores resultados y de manera más rápida.

Palabras Claves: *Staphylococcus aureus*, MRSA, *Staphylococcus aureus* Resistente a Meticilina, Personal de Salud,



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS

Abstract

Introduction: *Staphylococcus aureus* is a Gram positive, nosocomial pathogen. MRSA is associated with resistance to multiple antibiotics, which makes its control and treatment difficult, being located in the nostrils of healthy people, in health personnel for being in direct contact with patients. **Objective:** The presence of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* was identified from cultures of nasal samples using the Slidex MRSA Technique from healthy carrier patients. **Methodology:** The present development project is quasi-experimental and cross-sectional, since a study was carried out where the identification of MRSA is sought, using the Slidex mrsa technique. In which the percentage of patients who are healthy carriers of resistant microorganisms will be determined. **Results:** Of the 36 participants, 35 cultures were obtained with bacterial growth in Blood Agar, which represents 97.2%, of this percentage 97.1% were Gram positive arranged in a Staph-type cluster, while 2.9% were Gram negative. The work was only developed with gram positives which were planted in Mannitol Agar to continue with the study, of the 34 cultures planted 6 were mannitol positive representing 17.6%, of all the mannitol positive microorganisms 100% were coagulase positive and For the identification of Mrsa, the traditional procedure was used: sensitivity to Oxacillin by the disc diffusion method, to which 5 samples presented resistance, which represented 83% of the microorganisms that were coagulase positive. These same microorganisms were processed with the Slidex Mrsa Technique and we observed that 100% presented agglutination, allowing the detection of methicillin resistance. **Conclusion:** The Slidex MRSA rapid identification technique, when compared with traditional identification methods such as oxacillin resistance, allowed to achieve even better results and faster.

Keywords: *Staphylococcus aureus, MRSA, Methicillin Resistant Staphylococcus aureus, Health Personnel.*



CAPÍTULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Introducción

Staphylococcus aureus, es un microorganismo Gram positivos que se aísla con mayor prevalencia en una gran diversidad de muestras, además de ser un patógeno nosocomial se asocia a una considerable morbimortalidad, originando infecciones cutáneas, infecciones de heridas, infecciones asociadas a elementos protésicos (prótesis), inclusive infecciones severas como: osteomielitis, endocarditis y bacteriemia con complicaciones metastásicas (Blanca Barrios & Virginia Gonzales, 2019).

En la actualidad la frecuencia de portadores nasales entre el personal médico en distintos hospitales de América Latina y Europa oscila entre el 4.6 a 5.2 %. Según datos de estudios de prevalencia de las infecciones nosocomiales en España (EPINE) de 2015, las infecciones por *Staphylococcus aureus* constituyen el 9,49 % del total de las infecciones, siendo el *Staphylococcus aureus* metilino resistente el que proyecta mayores desafíos terapéuticos.(Cercenado, 2016).

Estudios efectuados en Colombia estableció la presencia de *S. aureus* superando el 60% en la población, indicando mayor resistencia y su presencia estaba relacionada con haber tenido sintomatología respiratoria.(Pineda Higueta et al., 2020). En el 2019, según la OMS los pacientes con infecciones por *Staphylococcus aureus* metilino resistente tienen una probabilidad de morir en un 64%. (OMS, 2017).

MRSA, presenta un periodo de incubación muy variable cuya fuente infección son el contacto con personas infectadas, contacto con portadores asintomáticos, con fómites contaminados y por vía aérea, reportando en hospitales como portadores al personal de salud. Otra causa es la falta de adherencia a las prácticas para el control de infecciones nosocomiales (lavado de manos, uso de prendas de protección personal) (Rojas, 2017).

En Ecuador, estudios efectuados demostraron que el 95% de los participantes presentaron *Staphylococcus aureus*, el 12,5% de la muestra portaban *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (MRSA), el servicio con mayor distribución de MRSA, fue Cuidados Intensivos con el 13,19%. El personal con más casos de *S. aureus* meticilino resistente fue Enfermería con el 31% (Vaca et al., 2020).

MRSA, se encuentra analizado y distribuido a nivel comunitario y hospitalario, en el Ecuador es uno de los acontecimientos a vigilar por el Centro Nacional de Referencia de Resistencia a los antimicrobianos (CRN-RAM), debido a su alta frecuencia en las casas de salud, con el objeto de controlar y establecer alternativas terapéuticas (Contreras, 2018).

En la actualidad, la resistencia bacteriana es un problema sanitario creciente a nivel mundial pues limita las opciones terapéuticas ante una infección, aumentando así la morbimortalidad y los costos sanitarios; por lo tanto, es primordial mantener la medición y seguimiento de la resistencia bacteriana en las diferentes poblaciones mediante investigaciones que nos permitan conocer la realidad de nuestro medio y las maneras con las que podemos intervenir para reducir la transmisión de infecciones hospitalarias y en la comunidad (González Mendoza et al., 2019).

Staphylococcus aureus meticilino resistente (MRSA), se caracteriza por ser resistente a diversas familias de antimicrobianos y ser portador del gen *mecA*, Esto obstaculiza su control y tratamiento, se aloja en las fosas nasales de personas sanas y se denomina estado de portador. Para impedir la propagación de las infecciones Staphylocócicas, es preciso investigar a los portadores (colonizados), entre ellos el personal de salud por estar en contacto directo con los pacientes (Cabrejos-Hirashima et al., 2021).

Hoy en día, y por diferentes motivos, la prolongación de la esperanza de vida de la población es una realidad. No obstante, ello está generando personas con más diversas patologías crónicas y más dependientes tanto del sistema de salud como social. Esta situación conlleva a poner en práctica una actuación coordinada entre la



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS**

atención sanitaria y la social, atendiendo un problema sociosanitario como lo es un paciente colonizado por MRSA (Aiarza et al., 2017).

El control del MRSA, es uno de los principales objetivos de la mayoría de los programas de control de infecciones hospitalarias. Actualmente, el método de vigilancia estándar para detectar el MRSA es el cultivo, sin embargo es bastante laborioso y requiere mucho tiempo (Baroja et al., 2021).

El test de aglutinación Slidex MRSA, es una prueba de diagnóstico in vitro cualitativa, diseñado para detectar la presencia de las proteínas fijadoras de la penicilina de baja afinidad (PBP2a), emplea partículas de látex que han sido sensibilizadas con fibrinógeno e IgG que son específicos para los tipos capsulares de *S. aureus*. Al mezclarse colonias estafilocócicas que contiene al menos un factor de aglutinación, proteína A y/o antígenos capsulares, con el reactivo de látex, las partículas de látex se aglutinan fuertemente en 3 minutos (R. Solange Malbrán et al., 2017).

1.2. Justificación

El presente estudio es de gran importancia ya que busca resolver la problemática acerca de la presencia de cepas de MRSA, una de las principales causas de infecciones hospitalarias asociadas con frecuencia a brotes epidémicos. En las últimas décadas la expansión y prevalencia de este microorganismo ha aumentado de forma importante, convirtiéndose en uno de los patógenos nosocomiales de mayor trascendencia. Es importante destacar la detección en los últimos años de cepas de MRSA provenientes de la comunidad con unas características epidemiológicas y genéticas diferentes (Contreras, 2018).

Actualmente, la resistencia bacteriana es un problema sanitario creciente a nivel mundial pues limita las opciones terapéuticas ante una infección, aumentando así la morbimortalidad y los costos sanitarios; por lo tanto, es importante mantener la medición y seguimiento de la resistencia bacteriana en las diferentes poblaciones mediante investigaciones que nos permitan conocer la realidad de nuestro medio y las maneras con las que podemos intervenir para reducir la transmisión de infecciones hospitalarias y en la comunidad (Daza Pérez, 2018).

Diariamente, el personal de salud mantiene contacto con el medio hospitalario mientras realizan sus labores, por lo tanto, son un colectivo expuesto a la colonización bacteriana nasal. La importancia de la presente investigación es la detección de MRSA en muestras de secreción nasal en portadores sanos del Hospital Básico Salcedo, para obtener una prevalencia, informarles e incentivarlos a mejorar sus normas de higiene y bioseguridad.

La importancia del presente proyecto es la detección de MRSA en muestras de secreción nasal en portadores sanos del Hospital Básico Salcedo, para obtener una prevalencia, informarles e incentivarlos a mejorar sus normas de higiene y bioseguridad.

El estudio de portadores nasales por *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (MRSA) nos va ayudar a conocer la condición como agente de

diseminación en que puede estar el personal de salud portador sano del Hospital Básico Salcedo, la identificación de MRSA, nos va ayudar a tomar las medidas de bioseguridad necesarias para evitar la diseminación de este microorganismo no solo en la población hospitalaria sino también en la comunidad (Moreno et al., 2019).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) determinó que las personas infectadas por *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA) tienen una probabilidad de morir un 64% mayor que las infectadas por cepas no resistentes, por lo tanto, recomienda que la vigilancia y el control de MRSA debe ser una prioridad para todos los centros sanitarios, incluyendo la detección activa de portadores nasales (OMS, 2018).

En este contexto se justifica la necesidad de revisar la evidencia disponible sobre la seguridad, eficacia y efectividad de las nuevas técnicas de diagnóstico rápido de MRSA, que hagan posible el cribado de pacientes que puedan suponer un peligro para la salud de otros con factores de riesgo de infección.

Los beneficiarios directos es el personal de salud del Hospital Básico Salcedo, participante pues serán informados de su estado de portador nasal y de una manera indirecta, este estudio aporta a la continuidad de la monitorización de la resistencia bacteriana en nuestro medio y servirá como punto de referencia para posteriores investigaciones.

Los datos obtenidos en esta investigación son valiosos pues el conocimiento de la prevalencia actual de portadores nasales de MRSA nos encaminará hacia la búsqueda de líneas de intervención para controlar el riesgo de infección como: concientizar y motivar a los profesionales a mejorar sus hábitos de higiene y mantener la asepsia en los procedimientos evitando contagiar y contagiarse.

Por lo mencionado anteriormente el objetivo de esta proyecto de desarrollo es Identificar *Staphylococcus aureus* Meticilino Resistente en muestras nasales mediante la Técnica Slidex MRSA del personal de salud portadores sanos del Hospital Básico Salcedo.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS**

Existen fundamentos que dan realce a esta investigación:

La Ley Orgánica de Salud:

Art. 3.- “La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables.”

Art. 6.- “Es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública”:

3. Diseñar e implementar programas de atención integral y de calidad a las personas durante todas las etapas de la vida y de acuerdo con sus condiciones particulares.
11. Determinar zonas de alerta sanitaria, identificar grupos poblacionales en grave riesgo y solicitar la declaratoria del estado de emergencia sanitaria, como consecuencia de epidemias, desastres u otros que pongan en grave riesgo la salud colectiva.

Art. 7.- “Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud, los siguientes derechos”:

- a) Acceso universal, equitativo, permanente, oportuno y de calidad a todas las acciones y servicios de salud.
- b) Acceso gratuito a los programas y acciones de salud pública, dando atención preferente en los servicios de salud públicos y privados, a los grupos vulnerables determinados en la Constitución Política de la República.
- c) Vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación;
- i) No ser objeto de pruebas, ensayos clínicos, de laboratorio o investigaciones,

sin su conocimiento y consentimiento previo por escrito; ni ser sometida a pruebas o exámenes diagnósticos, excepto cuando la ley expresamente lo determine o en caso de emergencia o urgencia en que peligre su vida.

Art. 8.- “Son deberes individuales y colectivos en relación con la salud”:

- a) Cumplir con las medidas de prevención y control establecidas por las autoridades de salud.
- c) Cumplir con el tratamiento y recomendaciones realizadas por el personal de salud para su recuperación o para evitar riesgos a su entorno familiar o comunitario.

Plan Nacional del Buen Vivir (2013-2017)

Objetivo 3: “Mejorar la calidad de vida de la población. Políticas y lineamientos estratégicos”.

3.2. “Ampliar los servicios de prevención y promoción de la salud para mejorar las condiciones y los hábitos de vida de las personas”.

- a) Diseñar e implementar mecanismos integrales de promoción de la salud para prevenir riesgos durante todo el ciclo de vida, con énfasis sobre los determinantes sociales de salud.
- b) Levantar el perfil epidemiológico y sanitario del país, como principal herramienta para la planificación de la oferta de servicios de promoción y prevención.
- c) Fortalecer el sistema de vigilancia y control epidemiológico, con corresponsabilidad comunitaria, ante posibles riesgos que causen morbilidad y mortalidad evitable o que sean de notificación obligatoria.
- m) Promover la investigación en servicios sanitarios, en articulación con el Sistema de Vigilancia Epidemiológica, que permita la detección oportuna de patologías, virus y demás enfermedades, así como la identificación de mecanismos y acciones para contrarrestar una posible propagación de



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS**

epidemias (SENPLADES, 2017).

Acciones para la prevención y control de la resistencia antimicrobiana

“Elaboración del plan nacional para la prevención y control de la RAM 2019-2023, alineados al Plan de acción mundial sobre la resistencia a los antimicrobianos de la OMS”.

“Este plan se elaboró conjuntamente con los delegados de los entes rectores de: Agricultura, Ganadería, Acuicultura, Pesca, Educación, Ambiente y Salud. De modo que se establecen actividades destinadas a cada uno de estos sectores, con la finalidad de cumplir con el objetivo general”:

“Reducir el riesgo de emergencia y propagación de la resistencia a los antimicrobianos en la salud humana, animal, vegetal y medioambiental en Ecuador.”

“Proponer políticas, proyectos y demás actividades necesarias para el desarrollo, implementación y ejecución del plan nacional para la prevención y control de la RAM”.

“De acuerdo a la planificación del año 2019, se ha planteado ampliar la vigilancia de la RAM de los hospitales centinelas a través de capacitaciones en el sistema Whonet”.

El público objetivo de estas capacitaciones son los responsables de microbiología, de control de infecciones y de epidemiología de estos hospitales. Para inicios del 2020, se estima fortalecer la vigilancia centinela aumentando su cobertura a 60 hospitales en todo el país (Chan et al., 2017).



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS**

1.3. Objetivos

1.3.1 General

Identificar la presencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente a partir de cultivos de muestras nasales mediante la Técnica Slidex MRSA de pacientes portadores sanos.

1.3.2 Específicos

- Identificar la presencia de *Staphylococcus Aureus* meticilino resistente mediante la Técnica Slidex MRSA.
- Comparar la eficacia del método Slidex MRSA, con los métodos tradicionales.
- Implementar el protocolo de identificación rápida *Staphylococcus aureus* meticilino resistente.

CAPITULO II

ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

La investigación de Cervantes E. (2015) con el tema *Staphylococcus aureus* asociado a la comunidad, en la cual determina la rápida diseminación de las infecciones por *Staphylococcus aureus* meticilina resistente que se presenta en gente joven en ausencia de factores de riesgo y sin haber asistido a algún centro de salud o haber sido hospitalizado. Estudio retrospectivo, reportó un incremento en la presencia de infecciones *Staphylococcus aureus* asociado a la comunidad, los cuales no presentaban factores de riesgo, ni característica de infección por MRSA, la mayoría de aislamientos de cepas de MRSA adquiridos en la comunidad fueron susceptibles a los antibióticos no β -lactámicos. Las tasas de prevalencia reportadas de MRSA en la comunidad varían ampliamente en los estudios realizados debido a las diferentes definiciones empleadas y diversos establecimientos en donde éstos se han realizado. La mayoría de las infecciones causadas por los MRSA en la comunidad son en piel y tejidos blandos, dependiendo de la severidad de las mismas y hasta conducir a la muerte del paciente. De esta forma, tales infecciones se han asociado a cepas de estafilococos que comparten el cassette cromosomal estafilocócico mec (SCCmec) tipo IV y a los genes que codifican la leucocidina Pantón Valentine (PVL). Llegando a la conclusión que actualmente MRSA constituye una epidemia en varios países y la emergencia de los MRSA prevalece en la comunidad como un problema de salud pública grave. Por lo que se necesitan tanto programas de vigilancia y diagnóstico como un manejo especial para las infecciones confirmadas por MRSA (Cervantes et al., 2015).

Sopena N. y Sabrià M. (2015) en su tema *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina, plantea como objetivo revisar la situación actual y las medidas de control tras más de una década de convivencia con el MRSA. Los métodos utilizados para la detección de MRSA en el laboratorio se basan en la modificación de las condiciones de cultivo para facilitar la expresión de las cepas con resistencia heterogénea a la meticilina. La

temperatura de incubación se reduce a 35 °C y el tiempo de incubación a 24 h. El NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standards) recomienda el uso de placas de agar Mueller-Hinton al 4% suplementado con 6 µg/ml de oxacilina en el estudio de la sensibilidad de *S. aureus* a la meticilina. Las cepas con CIM de 2 µg/ml o menos se consideran sensibles a la oxacilina y las de 4 µg/ml o mayores, resistentes. La colonización por MRSA portador nasal de *S. aureus* es aproximadamente 25-50%, el 20% es portador persistente de una cepa, mientras que hasta 60% es portador intermitente de la población. En la actualidad también se dispone de métodos de diagnóstico rápido fenotípicos, como la aglutinación con anticuerpos monoclonales específicos, o genómicos, como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR), que detecta el gen *mecA*. Los métodos automáticos son sensibles y específicos para detectar la resistencia heterogénea, además son útiles cuando se procesa un gran número de muestras, como ocurre en los brotes nosocomiales. (Sopena & Sabría, 2015).

Solaga R. (2017) en su investigación sobre la Evaluación del kit de aglutinación “slidex mrsa detection” para la detección de meticilino-resistencia en *Staphylococcus aureus*. Tuvo como objetivo Establecer las ventajas del kit “Slidex MRSA Detection” frente a la detección del gen *mecA* por PCR o Hibridación, Se utilizó como método de referencia la PCR del gen *mecA* y fueron estudiados 100 aislamientos de *Staphylococcus aureus*, 79 *mecA* positivos y 21 *mecA* negativos, son diversos en origen y en el nivel de expresión de PBP2a. Los 79 *S. aureus mecA* positivos incluyeron 23 cepas de colección previamente caracterizadas. Las 79 cepas *mecA* (+) dieron el “Slidex MRSA-Detection” látex positivo. Las 21 cepas *mecA* (-) dieron el látex negativo. La sensibilidad y especificidad fue 100% y 100%, respectivamente. El test fue de rápida realización (no más de 15 minutos en total), y de fácil interpretación. El “Slidex MRSA Detection” es una alternativa sensible y específica, para laboratorios clínicos donde las técnicas de PCR o hibridación de ADN con sonda específica para el gen *mecA* no se encuentran disponibles (R. Solange Malbrán et al., 2017).

Estudios realizados en la investigación de Vegas, 2017 sobre: “Detección del gen *mecA* en cepas de *Staphylococcus aureus* aisladas de pacientes atendidos en el

Servicios Autónomo Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá”. Cumandá, estado Sucre. El objetivo fue Detectar el gen *mecA*, se estudiaron 46 cepas, aisladas de muestras clínicas de pacientes atendidos en los diferentes servicios médicos. Las pruebas de susceptibilidad antimicrobiana, clasificadas como SARM (82,6%) y SAMS (17,4%). La concentración inhibitoria mínima (CIM) a oxacilina y la presencia de la proteína fijadora de la penicilina modificada (PBP2a) y la detección del gen *mecA*, mediante la reacción en cadena de la polimerasa. El 93,5% de las cepas resulto PBP2a positivo, en el 100%. Se detectó el gen *mecA* y la CMI de oxacilina fue de 32ug/mL. Los porcentajes de MRSA son altos comparados a los de metilino sensibles (Vegas, 2017).

Estudio realizado por Mensa J. (2018) en la Guía de tratamiento de la infección producida por *Staphylococcus aureus* resistente a metilina(MRSA), manifiesta que las infecciones por MRSA han experimentado importantes cambios en los últimos 5 años que condicionan la elección del tratamiento antibiótico como el incremento de su frecuencia en el hospital y aparición de cepas de MRSA adquiridas en la comunidad, sin relación con las de origen nosocomial; el progreso en la comprensión de los parámetros de farmacocinética/farmacodinamia que rigen la eficacia de los antimicrobianos, así como también de la importancia que tiene el valor de la concentración mínima inhibitoria de vancomicina en el pronóstico de la infección por MRSA tratada con glucopéptidos; la implementación en los laboratorios de microbiología de técnicas para la identificación rápida de MRSA en muestras clínicas; la clara evidencia de la pérdida de eficacia de vancomicina frente a MRSA cuando la CMI es > 1 mg/ml, y la introducción en terapéutica de nuevos antibióticos como linezolid, daptomicina, tigeciclina. Ante esta situación, el desarrollo de guías de tratamiento para las infecciones habituales por MRSA parece ser necesario para mejorar la eficacia y reducir la mortalidad (Mensa et al., 2018).

Green B. (2018) en su investigación que titula *Staphylococcus aureus* resistente a metilina: una descripción general para terapeutas manuales se planteó como objetivo brindar una descripción general práctica de MRSA en su aplicación a

las profesiones de terapia manual usando como metodología búsquedas en PubMed y CINAHL desde el comienzo de sus respectivos años de indexación hasta junio de 2011 utilizando los términos de búsqueda *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina, MRSA, *Staphylococcus aureus*, se revisaron textos y sitios web autorizados. Se incluyeron artículos si eran aplicables a los entornos de atención médica ambulatoria en los que trabajan los terapeutas manuales o si el contenido del artículo se relacionaba con el manejo clínico de MRSA. Teniendo como resultados la extracción de información, que incluyó 95 citas en esta revisión, para incluir 76 artículos de revistas revisadas por pares, 16 sitios web gubernamentales y 3 libros de texto. La información se organizó en 10 categorías clínicamente relevantes microbiología, desarrollo de MRSA, factores de riesgo de infección, presentación clínica, pruebas de diagnóstico, pruebas de detección, informes, tratamiento, prevención para pacientes y atletas, y prevención para trabajadores de la salud. Teniendo como conclusión que *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina es un riesgo para la salud en la comunidad y para los pacientes y atletas tratados por terapeutas manuales (Green et al., 2018).

En la investigación de Pasachova G. (2019) en el cual realiza una descripción de las generalidades, mecanismos de patogenicidad y colonización celular del *Staphylococcus aureus* el cual se caracteriza por ser la principal causa de bacteriemia nosocomial en el mundo, debido al incremento en la resistencia, a los diferentes factores de patogenicidad, virulencia y a la expresión de una gran variedad de proteínas las cuales pertenecen a las moléculas de la matriz adhesiva, presentes en la superficie de la bacteria cuya función es la colonización e invasión celular al hospedero y favorecer la formación de biopelícula. Finalmente, el conjunto de estos mecanismos de patogenicidad y virulencia, le permiten a la bacteria persistir en el huésped y en el ambiente, sobreviviendo a factores adversos, al sistema inmune y a los antimicrobianos (Pasachova et al., 2019).

Hawkins G. (2019) con el estudio de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA) que fue considerado endémico en el Reino Unido por el Servicio

Nacional de Salud Pública (NHS), la detección rutinaria de MRSA en pacientes hospitalizados ha sido recientemente introducido tanto en Escocia como en Inglaterra. Se realizó una revisión de la literatura, se buscó en MEDLINE artículos publicados y se excluyeron los artículos que no se relacionaban con el ámbito hospitalario. No hay estudios de prevalencia publicados que informen la tasa general de portación de MRSA en trabajadores de la salud en hospitales del NHS. El estado de portador persistente podría actuar como reservorio de infecciones y los trabajadores sanitarios han sido implicados como la fuente en una serie de informes de brotes publicados. No existen ensayos controlados publicados que examinan el impacto de la detección de rutina de trabajadores de la salud como una intervención en la prevención y el control de las infecciones por MRSA en el ámbito hospitalario. Llegando a la conclusión de que se requiere más investigaciones antes de que se pueda hacer una recomendación para introducir la detección de MRSA en la rutina de los trabajadores de la salud en el NHS en Escocia (Hawkins et al., 2019).

Sáinz R. (2019) en su investigación titulada Evaluación de una prueba rápida para la detección de PBP2a en *Staphylococcus aureus*, se propuso evaluar el test inmunocromatográfico rápido para la detección de PBP2a directamente de colonias de *S. aureus*, PBP2a SA Culture Colony Test. En comparación con las producidas por *S. aureus* sensible a meticilina, las infecciones por SARM requieren estancias hospitalarias más prolongadas y presentan mayor mortalidad. En 107 cepas de *S. aureus* se estudió la resistencia a meticilina mediante las siguientes pruebas: el sistema automatizado Vitek2 (bioMérieux), CHROMagar MRSA II (BD Becton Dickinson), difusión con disco de cefoxitina y como método de referencia, la detección molecular del gen mecA. Obteniendo como resultados que la sensibilidad y especificidad para las pruebas de detección fueron para la difusión en agar con disco de cefoxitina 100% y 100% respectivamente, Vitek2 100% y 100%, CHROM agar TM MRSA II 100% y 96%. Conclusión. La inmunocromatografía para la detección de PBP2a es una técnica rápida, fácil y económica. Resulta muy La sensibilidad a la meticilina se determina por pruebas de susceptibilidad en disco o con métodos automatizados, pero todos ellos necesitan al menos 24 a 48 horas para

su realización a partir del aislamiento en placa de *Staphylococcus aureus* (Sáinz-rodríguez et al., 2019).

En la investigación realizada por Kot B. (2020). El objetivo de este estudio fue determinar los perfiles de resistencia antimicrobiana de aislamientos de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA) en hospitales de Distrito de Mazovian en Polonia. La resistencia antimicrobiana de 112 aislamientos de MRSA se probó con el método de disco difusión. Se examinó la resistencia a la meticilina de los aislamientos utilizando un disco de cefoxitina de 30 µg. esta se confirmó mediante la detección por PCR del gen *mecA*. Resultados: Un gran número de aislamientos de MRSA mostraron resistencia a levofloxacina (83,9 %), ciprofloxacina (83 %), eritromicina (77,7%) y clindamicina (72,3%). Un número más bajo de MRSA los aislados mostraron resistencia a tetraciclina (10,7%), amikacina (14,2%), gentamicina y trimetoprima con sulfametoxazol (8,0%). Ninguno de los aislamientos de MRSA fue resistente a linezolid y teicoplanina. El número de medicamentos a los que los aislamientos de MRSA fueron resistentes en 2017 fue significativamente mayor que el en 2016 ($p = 0,002$). Conclusión: este estudio demuestra que en el entorno hospitalario, los aislamientos de MRSA pueden adquirir rápidamente nuevos determinantes de resistencia a los antimicrobianos y que el conocimiento de los patrones de resistencia actuales es importante para el tratamiento eficaz de las infecciones causadas por MDR MRSA (Kot et al., 2020).

En la investigación por Arteaga L. (2016). Se planteó como objetivo de estudio determinar la prevalencia de las cepas de *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) en los trabajadores de un hospital de la ciudad de Cali. Se realizó un estudio descriptivo, con muestras de hisopado nasal y frotis de piel a 30 trabajadores de la salud. Se basó en el análisis del antibiograma y la amplificación por pcr de los genes *mecA* y *agr*. 11 (26,7 %) de los trabajadores estuvieron colonizados por *S. aureus*. La frecuencia de *S. aureus* fue mayor en el personal de salud que se encontraban en la sala de cirugía (20 %; OR = 2,077; $P > 0,05$). Se identificaron cuatro antibiotipos. El 36,4 % de los aislamientos presentaron resistencia a cefotaxima y/o oxacilina, fenotipo

sugerente de *S. aureus* resistente meticilina (MRSA), en estos aislados se identificó el gen *mecA*. El grupo agr se encontró, principalmente, entre los aislamientos sensibles a meticilina (SASM). Se demostró la prevalencia de *S. aureus* con resistencia a los antibióticos que colonizan al personal de salud, principalmente los que laboran en la sala de cirugía. Se debe mantener el control regular del personal para impedir la diseminación de patógenos (Arteaga et al., 2016).

Estudio realizado por Sánchez M. (2018) con el tema titulado Caracterización del gen *mecA* de *Staphylococcus aureus* resistentes a meticilina aislados de tres grupos poblacionales de la ciudad de Medellín, en la cual el objetivo fue Caracterizar fenotípicamente la resistencia a meticilina y genotípicamente el casete cromosomal SSCmec en cepas de *S. aureus* aislados de individuos de la ciudad de Medellín mediante PCR múltiple. De 41 aislamientos (hospitalarios y de la comunidad) de *S. aureus* se estableció la resistencia a cefoxitin mediante la técnica de Kirby-Bauer y la concentración inhibitoria mínima para oxacilina. Mediante PCR convencional se les confirmó la presencia del gen *mecA*. Para la tipificación del complejo SSCmec se utilizó PCR múltiple para amplificar 6 loci diferentes de este gen. Como resultado se confirmó resistencia a meticilina y la presencia del gen *mecA*, 17 fueron clasificados como SSC mec I, 1 como SSC mec II, 21 como SSC mecIV; dos aislamientos no fue posible clasificarlos. Concluyendo que la implementación de esta técnica permite una fácil caracterización de los aislamientos SARM y un apropiado manejo de la información de los comités de infecciones hospitalarios, lo cual podría impactar positivamente en el tratamiento a los pacientes y el control de enfermedades infecciosas intrahospitalarias (Sanchez et al., 2018).

Estudios realizados por Adame R. (2019) en el cual determino la frecuencia de *Staphylococcus aureus*, incluyendo resistentes a meticilina y la producción de enterotoxina A en fosas nasales. Realizado en 471 estudiantes universitarios en México. Las muestras nasales y los datos sociodemográficos fueron obtenidos de los pacientes. Las cepas fueron identificadas como *S. aureus* basándose en la morfología, tinción de Gram, prueba de catalasa, prueba de coagulasa y fermentación en agar

manitol salado. Estas cepas se biotipificaron, y se determinó la resistencia a meticilina por difusión en agar y la producción de enterotoxina A por Dot-Blot. La frecuencia de portadores nasales de *S. aureus* fue 10,40 % y 73,46 % fueron resistentes a meticilina el 36,73 % producen enterotoxina A. En un análisis bivariado, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en pacientes que viven cerca de aguas residuales y granjas con el estado de portador de *S. aureus*, ($p=0,01$, OR 2,59 [1,06-5,81]; $p=0,01$, OR 3,18, [1,07- 8,33]). Con lo que se concluyó que los portadores nasales muestran una diversidad de cepas de *Staphylococcus aureus*, mayormente resistentes a meticilina, pero no todas producen enterotoxina A (Adame et al., 2019).

Fajardo A. y Gaines S. (2022) en su artículo de investigación con el tema: Colonización nasal por *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA) en auxiliares de enfermería. Se planteó como objetivo determinar la presencia de *Staphylococcus aureus* y MRSA en la fosa nasal de auxiliares de enfermería diferentes instituciones hospitalarias y clínicas en la ciudad de Bogotá. Realizando un estudio descriptivo de corte transversal, en el cual el tamaño de la muestra fue de 491 hisopados de la fosa nasal derecha. Se tomó un intervalo de confianza del 95% y error máximo admisible del 5%, se consideró el valor de $p= 0,5$. Se realizó un estudio de frecuencias y determinación de prevalencias mediante un análisis univariado. La presente investigación encontró como resultados que el 28,5% de los participantes fueron portadores del *Staphylococcus aureus* y el 6,1% fueron MRSA. Llegando a la conclusiones que la colonización por *Staphylococcus aureus* y MRSA es frecuente en auxiliares de enfermería (Fajardo & Gaines, 2022).

En la investigación de Mejía C. (2018) en su artículo sobre la Epidemiología del *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA) en América Latina. Señala que el *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (MRSA) se ha convertido en una seria amenaza para la salud pública en todo el mundo. La vigilancia continua es esencial para apoyar a los comités de control de infecciones y a los médicos en la prevención y el tratamiento de infecciones. Sin embargo, en

América Latina, los recursos para monitorear la epidemiología cambiante de MRSA siguen siendo limitados. Se realizaron búsquedas de artículos e información sobre la epidemiología de MRSA en América Latina en las bases de datos PubMed y SciELO, así como en el sitio web de la Organización Panamericana de la Salud. MRSA ya es la principal causa de infección nosocomial en la región de América Latina, y el número de informes de infecciones por MRSA adquiridas en la comunidad también está aumentando. Sin embargo, el alcance del problema no se comprende completamente, especialmente porque los datos tienden a provenir de grandes hospitales, mientras que gran parte de la población es atendida por pequeños centros de salud comunitarios que no cuentan con amplias instalaciones para realizar la vigilancia microbiológica. En conclusión, se requieren programas coordinados y de mayor alcance para proporcionar informes regulares de vigilancia de MRSA en toda la región de América Latina (Mejía et al., 2018)

En Ecuador se presentó un estudio por Bustos A. y Salame A. (2015) sobre “Prevalencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente, en portadores nasales en el personal de la salud, en los hospitales públicos y de la seguridad social en la ciudad de Quito y su relación con los factores de riesgo individuales y laborales. Quito, 2014”. El estudio consistió en buscar la prevalencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente, asociado a los factores de riesgo, del personal que trabaja en los hospitales públicos y de la seguridad social de Quito, que también se vio reflejado a un nivel comunitario; 334 sujetos fueron objeto de estudio, los cuales previo consentimiento informado se les tomó un hisopado nasal que posteriormente fue cultivado en ChromID MRSA agar, se realizó lecturas a las 24 horas de incubación. Una encuesta se estableció la presencia de factores de riesgo individuales. 16 cultivos positivos para MRSA, con prevalencia de 4.8%, el único factor relacionado con el estado de portador de MRSA el lavado de manos en el área de trabajo. Concluyendo en que la prevalencia encontrada es similar a otros estudios tanto locales como internacionales; además que la práctica del correcto lavado de manos previene el apareamiento de enfermedades y de estados de portador de distintos microorganismos, el personal en estudio refiere no lavarse las manos o hacerlo

ocasionalmente, creando la necesidad de instaurar capacitación al personal para reforzar las prácticas de bioseguridad para controlar la diseminación de este patógeno (Bustos & Salame, 2015).

En el estudio realizado por Yépez G. (2019) con el Tema: Prevalencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en mucosa nasal del Centro Médico Familiar Integral y de Especialidades, Diálisis “La Mariscal”, 2018. El objetivo fue determinar la prevalencia de SARM en los pacientes y el personal de salud del área de diálisis del Centro Médico Familiar Integral y de Especialidades, Diálisis “La Mariscal”, se analizaron 249 muestras de mucosa nasal, con técnicas microbiológicas de identificación y resistencia a la meticilina. El método estadístico utilizado fue la aplicación de media, desviación estándar, varianza. Los resultados obtenidos revelaron la presencia de MRSA en 12 muestras de mucosa nasal entre pacientes y el personal del área de diálisis, siendo la prevalencia de MRSA del 29%. Concluyendo que el ser humano es un reservorio natural para *Staphylococcus aureus* y la colonización asintomática es más común que una infección clínica por lo que se determinó que MRSA presenta una prevalencia entre géneros del 50,0% en el género femenino y el 50,0% en el género masculino, similar a la obtenida en estudios o investigaciones de prevalencia para MRSA (Yépez, 2019).

Bastidas C. (2019) en el estudio Perfil de susceptibilidad a los antibióticos y prevalencia de mec A y lukS-PV / lukF-PV genes en estafilococo aureus aislados de fuentes nasales y faríngeas de estudiantes de medicina en Ecuador. Manifiesta que los portadores nasales de MRSA tienen un mayor riesgo de infecciones en comparación con los no portadores, la exposición prolongada al entorno hospitalario puede provocar un aumento en la portación de MRSA. El método utilizado fue una encuesta para analizar los factores de riesgo de colonización. Los perfiles de susceptibilidad a los antibióticos se realizaron siguiendo las pautas estándar del CLSI. Se realizó PCR multiplex para determinar la presencia de genes mec A y lukS-PV/lukF-PV. El análisis estadístico se realizó por chi-cuadrado, univariadas y multivariadas. Los resultados obtenidos fueron 186 aislamientos identificados como *S. aureus*. La

prevalencia general de MRSA en estudiantes de medicina fue del 45,9 % [40,4–51,6] IC del 95 %. La PCR mostró una prevalencia del gen mec A en aislamientos de MRSA de 6.1% mientras lukS-PV/lukF-PV estaba presente en el 3,2 % [1,2–6,9] IC del 95 %. Conclusión: *S. aureus* y los aislamientos de MRSA tienen una alta prevalencia de colonización y resistencia a los antibióticos en la población estudiada. La resistencia a MRSA no se relacionó con la presencia del gen mec A. La prevalencia de los genes de PVL era bajo, pero podría representar un riesgo porque están circulando en la comunidad (Bastidas et al., 2019).

Estudios realizados por Vaca S. (2020) con la investigación denominada Prevalencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en el personal de salud de un Hospital de Especialidades en Quito-Ecuador. Con el objetivo de establecer la prevalencia de portadores nasales de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (SARM) en los trabajadores de salud de un Hospital de Especialidades en Quito. Realizó una investigación transversal de nivel descriptivo, la muestra fue de 191 personas de las áreas de Neonatología, Quirófanos, Cuidados Intensivos y Anexo de Traumatología, a los cuales se les realizó un cultivo bacteriológico de hisopado nasal. Se aplicó una encuesta para caracterizar a los servidores de salud según su edad, sexo, el área donde trabajan y el cargo que desempeñan. Los resultados revelaron que el 95 % de los participantes presentaban *Staphylococcus*. El 12,5 % de la muestra portaban *Staphylococcus aureus* meticilino resistente. Además, el servicio con mayor distribución de SARM fue Cuidados Intensivos con el 13,19 %. El personal con más casos de *S. aureus* meticilino resistente fue el de enfermería con 31 %. En conclusión, se determinó una baja prevalencia de portadores de SARM, sin embargo, se conoce que el portador nasal desempeña un papel transcendental en las infecciones causadas por *Staphylococcus*, puesto que la carencia de sintomatología podría originar un contagio directo (Vaca et al., 2020).

En el estudio descrito por Baroja I. (2021), se planteó Determinar la prevalencia de colonización con estafilococo aureus y cepas de MRSA en trabajadores de la salud en un hospital terciario en Ecuador. De una cohorte de 3800



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS**

trabajadores de la salud, se seleccionó como muestra 481 personas de diferentes departamentos hospitalarios y mediante un hisopado nasal se recolectó la muestra para la detección de MRSA. Además con el uso de un cuestionario se recolectó información demográfica y ocupacional así como también identificar los factores de riesgo para la colonización de MRSA. El análisis estadístico se realizó con análisis univariante y multivariante y el software R versión 4.0.2. Obteniendo como resultados que la colonización con *Staphylococcus aureus* y MRSA se dio en un 23,7 % (IC 95 %, 22,7–24,6) y el 5 % (IC 95 %, 3,39–7,58) respectivamente de los individuos. El análisis multivariado mostró que la edad avanzada (OD 1,09) y el sexo masculino (OD 2,78) eran factores de riesgo para la colonización por estos microorganismos (pags-valor < 0,001). Con esto se estableció como conclusión que alrededor del 20 % de los Trabajadores que fueron colonizados con *Staphylococcus aureus* fueron colonizados con MRSA, lo que representa un riesgo de infecciones nosocomiales y brotes hospitalarios (Baroja et al., 2021).

**CAPITULO III
MARCO METODOLÓGICO**

3.1. Ubicación

El hospital Básico Salcedo, es un establecimiento de salud que brinda atención primaria, emergencia y cirugía entre otras y está ubicado en las calles García Moreno S/N y 19 de Septiembre en el Cantón Salcedo, Provincia de Cotopaxi.

3.2. Equipos y materiales

EQUIPOS

- Estufa
- Autoclave
- Refrigeradora
- Microscopio
- Mechero
- Baño María
- Cámara de Flujo Laminar
- Centrifuga
- Agitador

MATERIALES

- Cajas monopetri y bipetri
- Ansa de siembra
- Hisopos Dracon
- Medios de transporte Stuart
- Palillos

INSUMOS Y REACTIVOS

- Kit de Aglutinación Slidex MRSA
- Agar manitol
- Discos de antibioticos
- Coloración GRAM

3.3. Tipo de investigación

El presente proyecto de desarrollo es cuasi-experimental y de corte transversal, ya que se hizo un estudio donde se busca la identificación de MRSA, mediante la técnica Slidex mrsa. En la cual se determinará el porcentaje de pacientes que sean portadores sanos de microorganismos resistentes, respecto a los que no sean portadores de este tipo de microorganismos obteniendo mediciones porcentuales, Además se investigará factores de riesgo, hábitos, antecedentes y procesos de Laboratorio, buscando establecer las causas en una muestra poblacional en un solo momento temporal

3.4. Prueba de Hipótesis - pregunta científica – idea a defender

Es necesario establecer un protocolo de identificación rápida de MRSA en trabajadores de la salud con el fin de identificar portadores sanos.

3.5. Población o muestra:

El universo de nuestro estudio corresponde a todo el personal de salud del Hospital Básico Salcedo.

La muestra total es de $n = 36$ personas, constituida por el personal de salud (Médicos, Enfermeros, Laboratoristas clínicos, Nutricionistas, Fisioterapistas, Auxiliares de enfermería, Internos Rotativos de medicina) que fluctúan entre Hombres y Mujeres sin distinción de edad. Según los datos proporcionados por el Hospital Básico Salcedo.

Unidad de análisis personal de salud que tiene contacto con pacientes.

Unidad de Observación todo el personal de salud perteneciente al Hospital Básico Salcedo.

Criterios de exclusión e inclusión.

Criterios de inclusión

- Personal de salud que firmaron el consentimiento informado.
- Personal de Salud que tiene contacto directo con el paciente.
- Personal de salud que no tenga enfermedades crónicas.

- Personal de salud que preste sus servicios en el Hospital Básico Salcedo.

Criterios de exclusión

- Personal de Salud inmunodeprimidos.

3.6. Recolección de información:

Mediante la realización de encuestas y que voluntariamente hayan firmado el consentimiento informado aceptando participar en este tipo de investigación. Se realizará la toma de muestras de secreción nasal, utilizando un hisopo de Dracon, y para conservar las bacterias durante su traslado hasta el Laboratorio Microbiológico, un medio de transporte en gel Stuart, se procederá al análisis microbiológico para la identificación del *Staphylococcus aureus* meticilino resistente.

Toma de muestra nasal, para ello se realizará un hisopado nasal que consiste en introducir el hisopo 2 a 3 cm desde el exterior a través de la ventana nasal, deslizándolo por la mucosa nasal anterior, permaneciendo en el lugar por unos segundos, para luego girar el hisopo lentamente frotando la mucosa nasal y finalmente retirar el mismo. Dichas muestras serán tomadas de ambas fosas nasales.

Las muestras serán tomadas bajo medidas de higiene y asepsia para asegurar su calidad y procesamiento, se dispondrá de un ambiente adecuado (laboratorio) limpio y ordenado, se utilizará el equipo de bioseguridad adecuado (mandil, guantes y mascarilla) y se realizará lavado de manos antes y después de cada procedimiento, este tipo de muestra será transportada en medio Stuart, útil para mantener la viabilidad de los diferentes microorganismos encontrados. El transporte de la muestra será de manera inmediata al área de Laboratorio Microbiológico para su debido procesamiento.

Iniciando con la inoculación (agotamiento), en los agares específicos, Agar Sangre, Agar Manitol, posteriormente se incubará de 24 a 48 horas en la estufa para luego observar su desarrollo de los diferentes microorganismos aislados.

Suspender tres colonias de 1ul, asiladas en 4 gotas de reactivo de extracción 1,



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS**

la suspensión se coloca 3 minutos en baño maría. Luego se deja enfriar a temperatura ambiente, se le agrega 1 gota de reactivo de extracción y se centrifuga a 3.000 rpm durante 5 minutos. Sobre una tarjeta se coloca 50ul de sobrenadante con 1 gota de partícula de Látex sensibilizado, y 50 ul de sobrenadante con 1 gota de Látex control rotando suavemente durante 3 minutos y observando la presencia o no de aglutinación en la muestra al comparar directamente con el control negativo de aglutinación.

Los datos serán recolectados en un registro elaborado por el investigador y que posteriormente serán tabulados.

3.7. Procesamiento de la información y análisis estadístico:

Para la tabulación y análisis de los datos utilizaremos el Programa Excel. La variable numérica se analizará con la media y desviación estándar; y las variables categóricas se presentarán en tablas de distribución de frecuencias con porcentajes, razón de prevalencia y su intervalo de confianza.

3.8. Variables respuesta o resultados alcanzados

La Ejecución de forma correcta del Protocolo y la Técnica Slidex MRSA, por parte del personal del área de Microbiología, que se encuentra implicado en la actividad: lo que permitirá que esta técnica nos ayude con un diagnóstico rápido, adecuado y oportuno en la identificación de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en pacientes portadores sanos.

CAPITULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Interpretación de resultados

Los resultados que aquí se exponen corresponden al tema investigado sobre la Identificación rápida de *Staphylococcus aureus* Meticilino Resistente, mediante la Técnica Slidex MRSA en personal de salud portadores sanos.

4.1.1 Tabulación de resultados generales

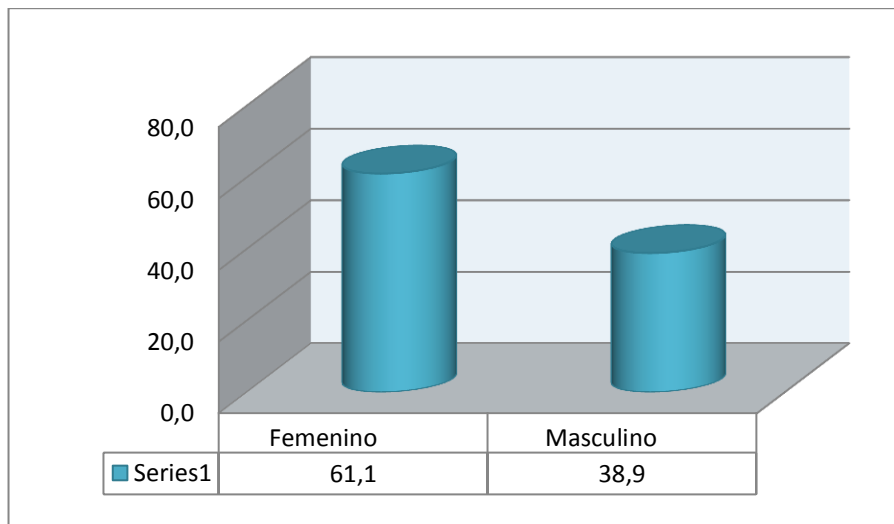


Figura 1 Clasificación por Género

Fuente: Encuesta

Autor: José Quispe

Análisis: De un total de la población en estudio correspondiente a 36 participantes que representa el 100% se observa que el 61,1% se obtuvo de muestras de pacientes de sexo femenino y el restante 38,9% de pacientes de sexo masculino.

Interpretación: Se considera un incremento significativo en cuanto al género Femenino del masculino, lo que nos indica que tanto Hombres como Mujeres asumen diferentes roles y responsabilidades en su trabajo.

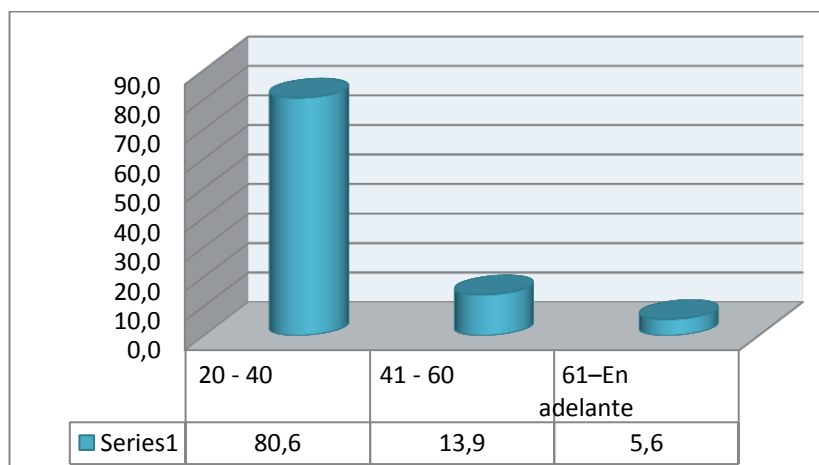


Figura 2 Caracterización por edad de la población

Fuente: Encuesta

Autor: José Quispe

Analisis: Del total de pacientes analizados el porcentaje mas elevado 80,6% respresenta aquellos que se encuentran entre las edades de 20 a 40 años, mientras que el 13,9 % representa aquellos que se encuentran entre las edades de 41 a 60 años, el porcentaje más bajo 5,6% está representado por aquellos pacientes entre edades de 61 años en adelante.

Interpretación: En este proyecto los límites de edades presentados en el grafico estadístico nos muestran que el trabajo se limita a la edad del trabajador siendo la etapa joven y adulta predominante para desarrollar este trabajo.

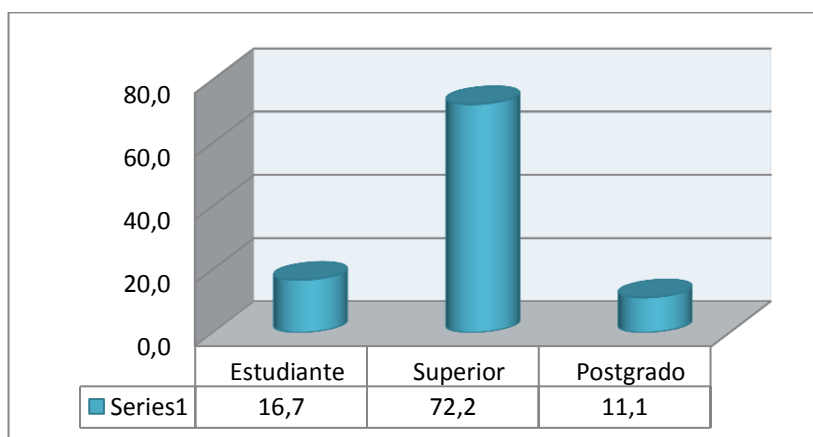


Figura 3 Instrucción Formal

Fuente: Encuesta

Autor: José Quispe

Análisis: Del total de participantes encuestados, los Estudiantes representan el 16,7%, mientras que el 72,2% presentan un nivel de educación Superior y el restante 11,1% de los participantes presentan cuarto nivel como Postgrado.

Interpretación: Los datos estadísticos nos indican que la mayor parte de los profesionales de la salud encuestados presentan un nivel Superior de educación lo que ayuda y da importancia para conocer de mejor manera el proyecto de desarrollo.

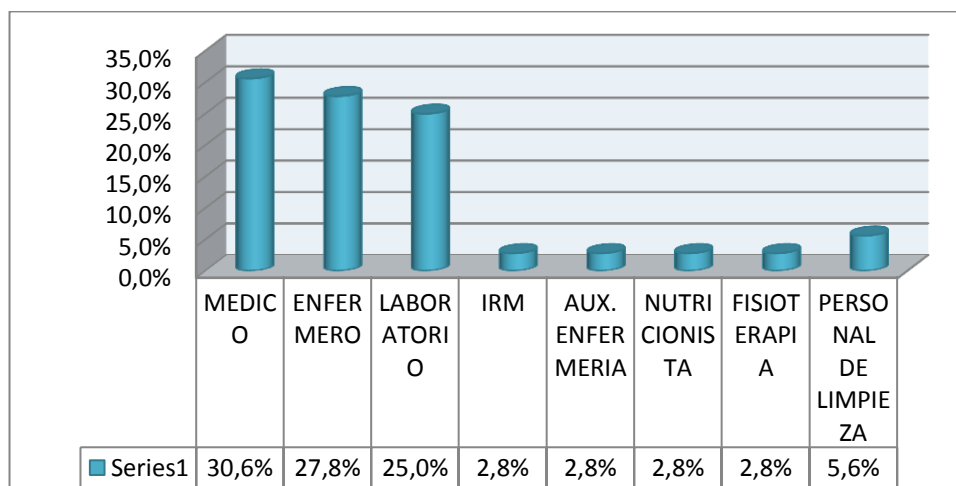


Figura 4 ¿Cargo que desempeña usted en la institución?

Fuente: Encuesta

Autor: José Quispe

Análisis: Del total de participantes encuestados, según el cargo que desempeña el personal Médico representa el 30,6%, personal de Enfermería el 27,8%, el porcentaje del área de Laboratorio representa el 25,0%, mientras que Internos Rotativos de Medicina y Auxiliares de Enfermería, el área de Nutrición y Terapia Física cada uno representa un 2,8% respectivamente y el personal de Limpieza representa el 5,6%.

Interpretación: El personal de salud está expuesto a contraer distintas patologías entre ellas infecciones Staphylocócicas por lo que es necesario investigar a los

portadores sanos por estar en contacto directo con los pacientes desarrollando sus actividades laborales. La portación nasal de *Staphylococcus aureus* representa un considerable riesgo de infecciones nosocomiales y comunitarias.

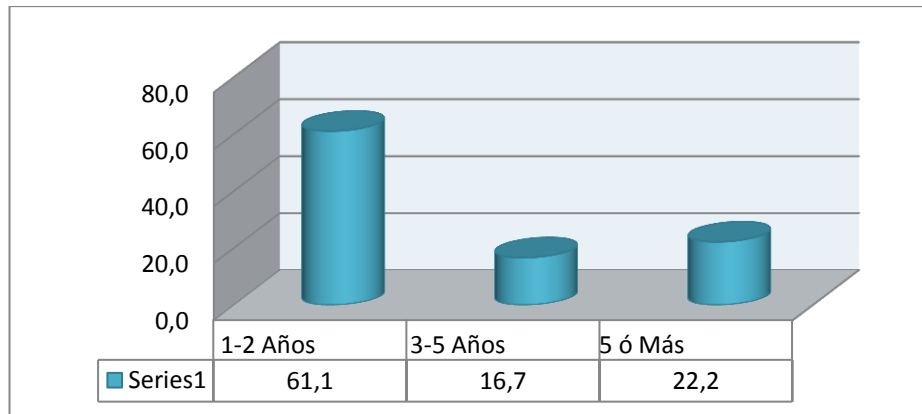


Figura 5 ¿Cuántos años lleva laborando en la institución?

Fuente: Encuesta

Autor: José Quispe

Análisis: Del total de los trabajadores encuestados con la pregunta ¿Cuántos años lleva laborando en la Institución? El 61,1% respondió que lleva trabajando de 1-2 Años, el 16,7% de 3-5 Años, mientras que el 22,2% representa a los trabajadores que llevan de 5 o más años laborando en la Institución.

Interpretación: Los datos nos indican que en estas edades se ubican los profesionales de la salud que han tenido sus primeros años de experiencia y conocen el funcionamiento de sus actividades, por cuanto disponen de ciertas habilidades y estrategias, las cuales sirven para el desarrollo de su práctica laboral.

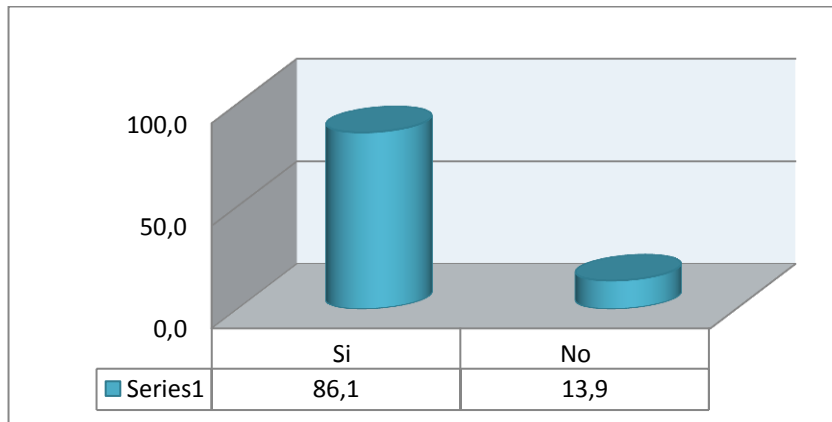


Figura 6 ¿Usted utiliza equipo de protección personal (EPP)?

Fuente: Encuesta

Autor: José Quispe

Análisis: Del total de los participantes encuestados con la pregunta ¿Usted utiliza equipo de protección personal (EPP)? Un porcentaje elevado del 86,1% respondió SI, mientras que un porcentaje del 13,9% respondió que NO utiliza.

Interpretación: El porcentaje más alto nos indica que más de la mitad de los profesionales de la salud se interesa seriamente en la utilización de su respectivo equipo de protección, lo que disminuye el riesgo de contaminación y diseminación de agentes infecciosos.

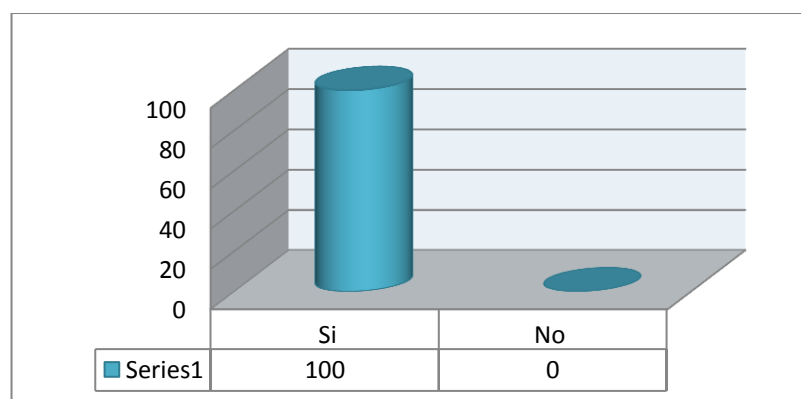


Figura 7 ¿Se lava usted las manos después del contacto con cada paciente?

Fuente: Encuesta

Autor: José Quispe

Análisis: La totalidad de los encuestados respondió que SI, se lava las manos después del contacto con cada paciente.

Interpretación: Lavarse las manos previene enfermedades y la propagación de infecciones ya que a menudo las personas se tocan los ojos, nariz y la boca sin darse cuenta que podrían ser potencialmente transmisores de agentes infecciosos.

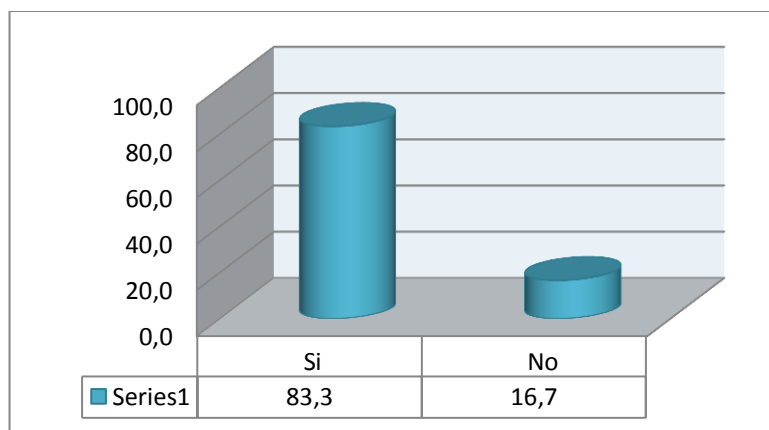


Figura 8 ¿Usted usa gel desinfectante antes, durante y después del contacto con el paciente?

Fuente: Encuesta

Autor: José Quispe

Análisis: Del 100% de los participantes encuestados con la pregunta ¿Usted usa gel desinfectante antes, durante y después del contacto con el paciente? El 83,3% respondió SI, mientras que un porcentaje del 16,7% respondió que NO utiliza gel desinfectante.

Interpretación: El uso de gel desinfectante, representa una de las medidas de prevención de infecciones y de contagio de enfermedades más efectivas, podemos observar que un mayor porcentaje del personal de salud complementa sus hábitos de higiene, siendo consiente que con esta medida evita la transmisión de gérmenes perjudiciales que producen infecciones.

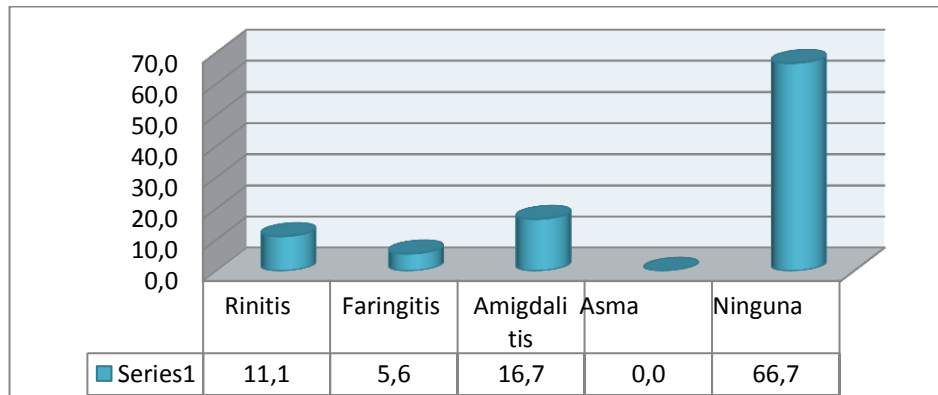


Figura 9 ¿Usted presenta antecedentes de infección respiratoria?

Fuente: Encuesta

Autor: José Quispe

Análisis: El 66,7% del personal encuestado respondió que no presenta ningún tipo de infección respiratoria, el 16,7% a presentado Amigdalitis, el 11,1% Rinitis, mientras el 5,6% ha sufrido de Faringitis, lo que nos indica que estas molestias se presentan frecuentemente en las personas. En ninguno de los casos se presentó Asma como antecedente de infección respiratoria.

Interpretación: La encuesta indica que el personal de salud en mayor porcentaje no presentó antecedentes de infecciones respiratorias, y en menores porcentajes han estado expuestos a ciertas afecciones ya que supone un peligro en la diseminación de agentes infecciosos con probabilidades de contraer o desarrollar resistencia bacteriana.

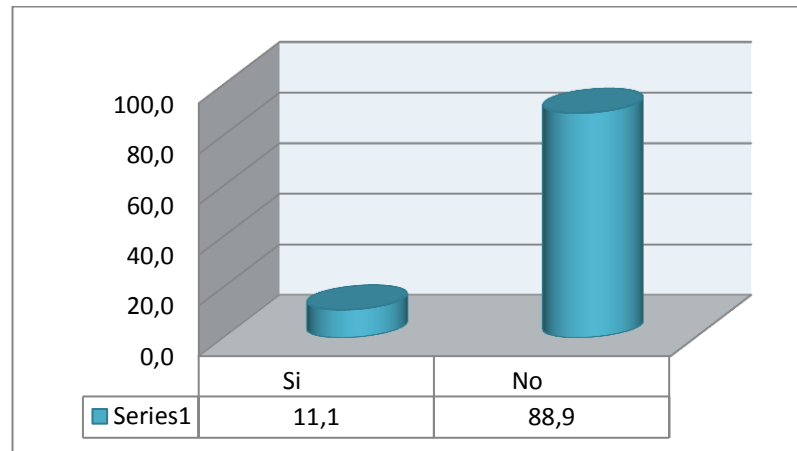


Figura 10 ¿Usted ingiere algún tipo de antibiótico prescrito por el médico?

Fuente: Encuesta

Autor: José Quispe

Análisis: El 11,1 % de los participantes encuestados respondió que SI, mientras que el 88,9 de ellos respondió que NO ingiere antibióticos prescrito por el médico.

Interpretación: El uso de un antibiótico frente cualquier enfermedad infecciosa debe ser bajo prescripción médica, el cual indicara como debe tomarse (dosis y duración) del tratamiento. Las consecuencias de no culminar el tratamiento antibiótico puede agravar el estado de salud de la persona, posiblemente las bacterias que causaron la infección no han sido destruidas totalmente y la infección volverá rápidamente una vez que deje de tomar el antibiótico, también se aumentará la resistencia bacteriana.

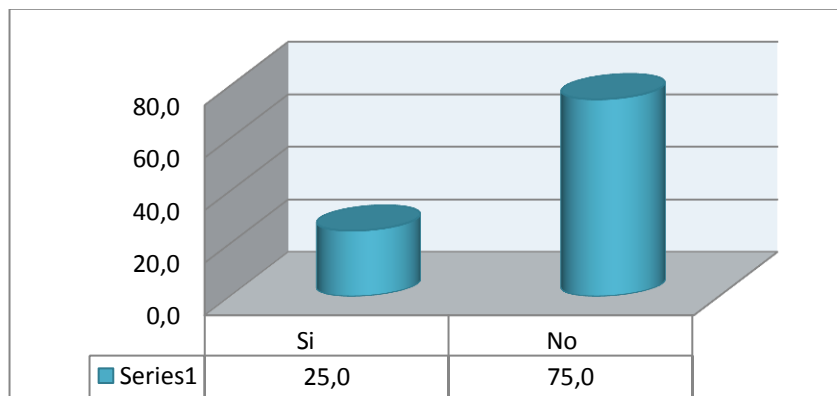


Figura 11 ¿Usted se Automedica?

Fuente: Encuesta

Autor: José Quispe

Análisis: El grafico indica que del 100% de los participantes el 25,0 % se Automedica, mientras que el porcentaje más elevado 75,0% corresponde aquellos que NO se Automedica.

Interpretación: Un porcentaje elevado del personal de salud encuestado por iniciativa propia se Automedica, inconscientemente del peligro y consecuencias que produce el uso indiscriminado de fármacos, es frecuente en estos procesos que se presente efectos adversos graves debido a la multirresistencia bacteriana.

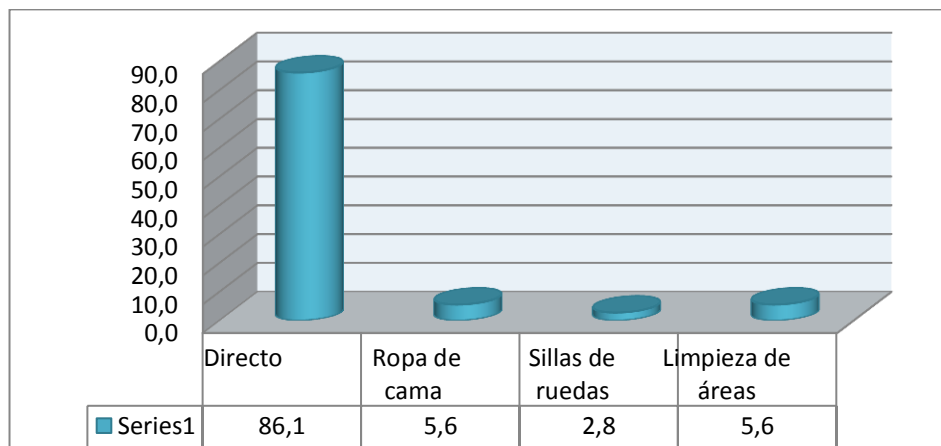


Figura 12 ¿Qué tipo de contacto tiene con el paciente?

Fuente: Encuesta

Autor: José Quispe

Análisis: Del total de los participantes se pudo constatar que el 86,1% de ellos tenían contacto directo con el paciente, mientras que la limpieza de áreas y el contacto con Ropa de cama cada uno presentan el 5,6%, un porcentaje reducido indica que solo el 2,8% tenía contacto con el paciente mediante Sillas de Ruedas.

Interpretación: El porcentaje más elevado nos indica que el personal de salud tiene contacto directo con los pacientes, para lo cual es necesario tomar ciertas medidas para evitar contagio dado que algunas infecciones se transmiten con facilidad de forma directa o indirecta desde una paciente a otro paciente y hasta al personal de salud.

4.1.2 Resultados de Análisis Microbiológico

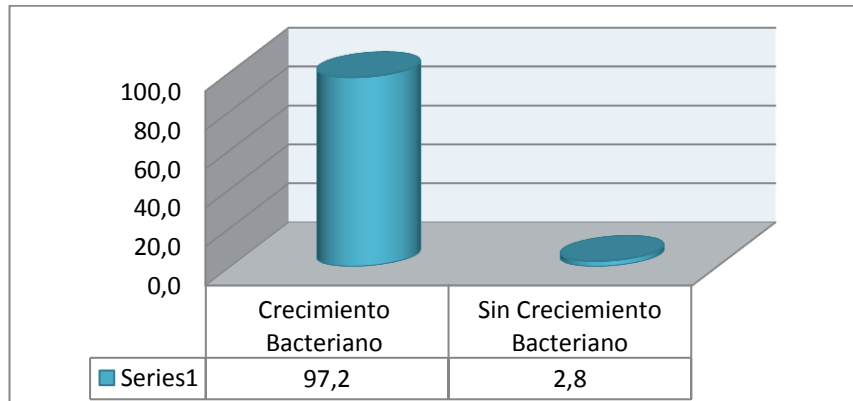


Figura 13 Figura 13. Resultado de muestras de Hisopado Nasal que presentaron

Fuente: Análisis Microbiológico

Autor: José Quispe

Análisis: Del total de 36 muestras de Hisopado nasal, 35 cultivos presentaron crecimiento bacteriano representando el 97,2%, mientras que el 2,8% con menor porcentaje no presentó crecimiento en placa de Agar Sangre.

Interpretación: Los valores obtenidos nos indican que un porcentaje elevado del personal de salud presenta contaminación con un agente infeccioso.

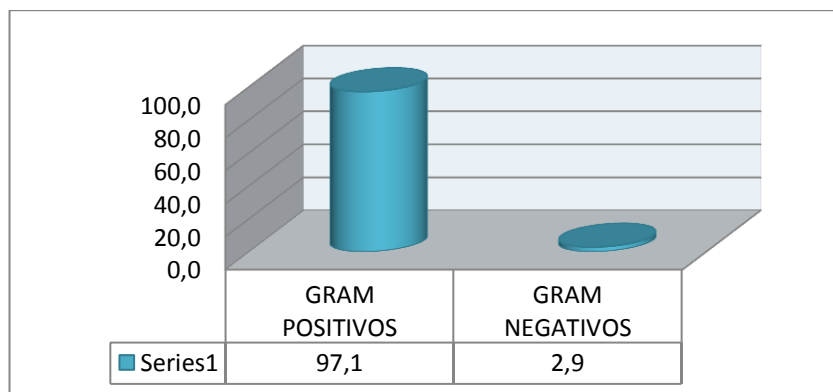


Figura 14 Resultados de la Tinción GRAM a partir de las colonias aisladas en Agar Sangre.

Fuente: Análisis Microbiológico

Autor: José Quispe

Análisis: De las 35 muestras que presentaron crecimiento bacteriano, las colonias aisladas a partir de cultivos en Agar Sangre, el 97,1% de estas resultaron ser coloración Gram positivas y el 2,9% resultaron ser Gram negativas, posteriormente se realizara la identificación morfológica.

Interpretación: La tinción gram clasifica las bacterias en gram positivas que se tiñen de azul violeta y presentan una pared gruesa compuesta de peptidoglucanos y polímeros a demás es impermeable lo que hace que resista la decoloración. En cambio las bacterias gram negativas se tiñen de rojo, tiene una capa delgada de peptidoglucanos más una bicapa de lipoproteínas que pueden deshacerse con la decoloración.

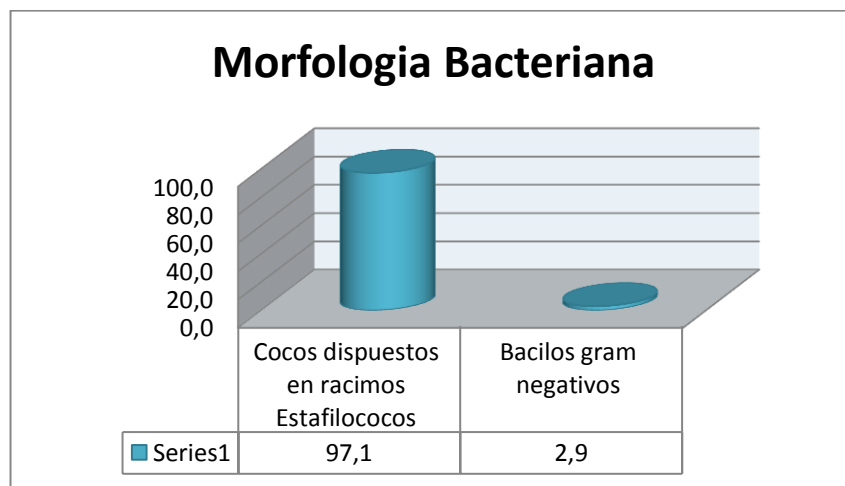


Figura 15 Resultados de morfología según la tinción GRAM.

Fuente: Análisis Microbiológico

Autor: José Quispe

Análisis: Del total de los cultivos que presentaron crecimiento en agar sangre se observó la morfología bacteriana con tinción gram y se encontró cocos dispuestos en racimo tipo Staph en un 97,1%, mientras que el 2,9% corresponde a bacilos gram negativos.

Interpretación: Las bacterias pueden presentar diferentes tipos de morfología vistas al microscopio, se determina por su rigidez en la pared celular según su forma en

cocos (esféricas u ovaladas), bacilos (cilíndrica o de bastones: rectos o curvos) y espirilos o hélices (espiral).

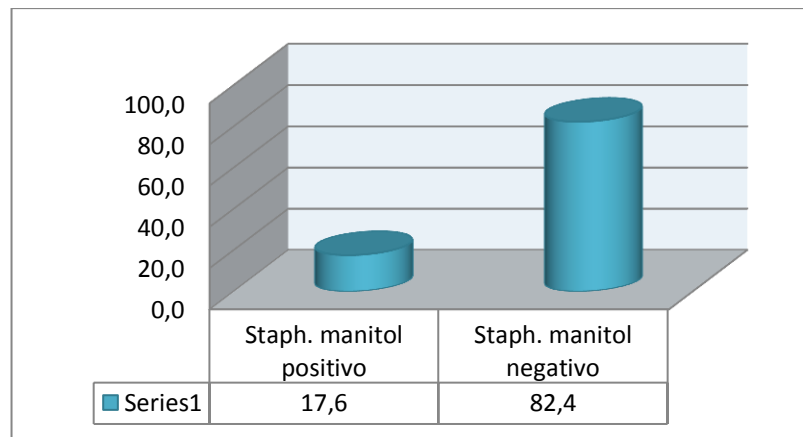


Figura 16 Prueba Agar Manitol.

Fuente: Análisis Microbiológico

Autor: José Quispe

Análisis: Del total de muestras analizadas 6 cultivos presentaron crecimiento bacteriano en placa de Agar Manitol, resultando ser manitol positivo, con un 17,6%. Mientras que el 82,4% no presento crecimiento dando como resultado manitol negativo.

Interpretación: Agar Manitol es un medio selectivo y diferencial, utilizado para el aislamiento y diferenciación de estafilococos a partir de diversas muestras, las bacterias que crecen en medios con alta concentracion de sal fermentan el manitol producen ácidos esto hace que se modifique el pH del medio y vira el indicador de pH del color rojo al amarillo. Los estafilococos crecen en altas concentraciones de sal y pueden o no fermentar el manitol. Los estafilococos que no fermentan manitol se visualizan como colonias rojas, rodeadas de una zona del mismo color o púrpura.

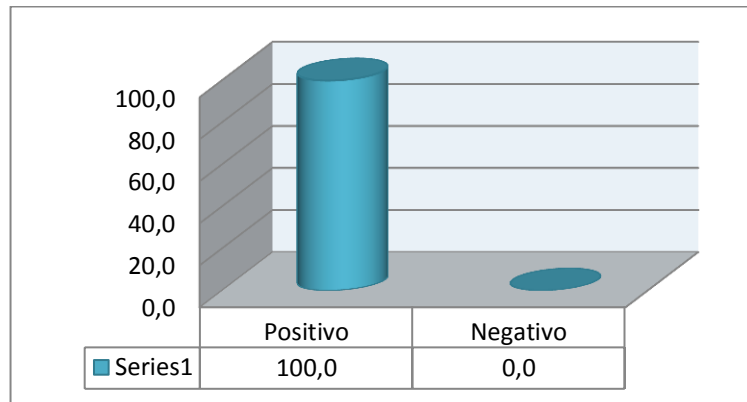


Figura 17 Prueba de coagulasa

Fuente: Análisis Microbiológico

Autor: José Quispe

Análisis: Del total de 6 de cultivos con crecimiento en placa de Agar Manitol, el 100,0% resultaron ser coagulasa positivo, siendo esta prueba específica y complementaria para determinar la presencia de *Staphylococcus aureus*.

Interpretación: Un resultado Coagulas positivo indica que la muestra contiene *Staphylococcus aureus*, ya que esta bacteria puede revestir la superficie con fibrina al entrar en contacto con sangre, mediante está cubierta el S. aureus es capaz de resistir la fagocitosis.

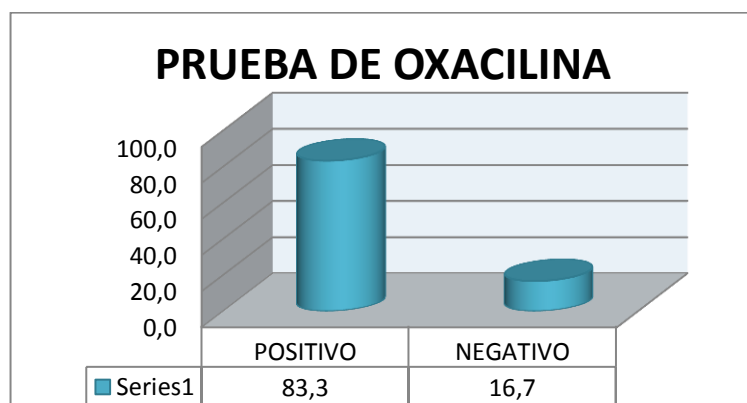


Figura 18 Resistencia al Disco de Oxacilina para la determinación de MRSA.

Fuente: Análisis Microbiológico

Autor: José Quispe

Análisis: El gráfico estadístico nos indica que del total de 6 muestras analizadas, 5 muestras representadas con el 83,3% presentan resistencia al disco de Oxacilina para la determinación MRSA, mientras que 1 muestra con el 16,6% presenta sensibilidad al disco de Oxacilina en la determinación de MRSA.

Interpretación: Según el CLSI (Instituto de Normas Clínicas y de Laboratorio), señala que para la determinación de MRSA mediante la difusión de disco de Oxacilina debemos observar la medida expresada en mm del halo de inhibición, la misma que nos indica que el *Staphylococcus aureus* debería presentar un halo menor a 17 mm se debe considerar resistencia bacteriana.

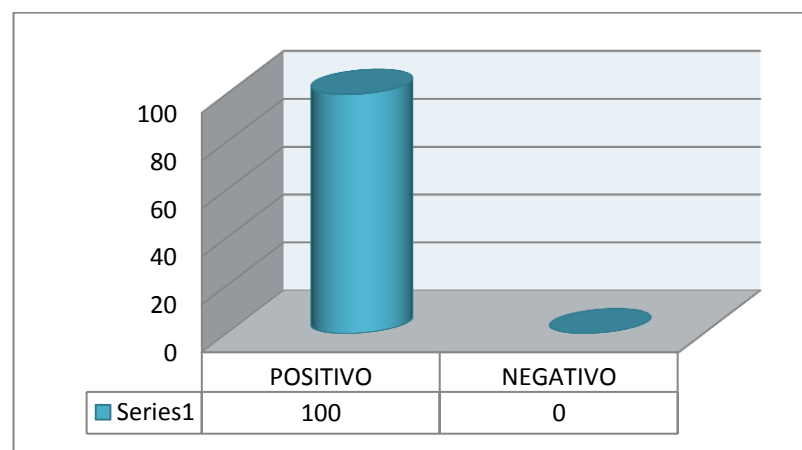


Figura 19 Técnica Slidex Mrsa.

Fuente: Análisis Microbiológico

Autor: José Quispe

Análisis: Del total de 6 muestras que presentaron crecimiento Bacteriano en Agar Manitol, observamos que el 100% presenta aglutinación mediante la Técnica Slidex Mrsa.

Interpretación: Es una prueba rápida de aglutinación de partículas de látex que permite la detección de la resistencia a meticilina en cepas de *Staphylococcus aureus* mediante la detección de PBP2a. Las partículas de látex sensibilizadas con un anticuerpo monoclonal dirigido contra la PBP2a reaccionan después de una extracción específica con los MRSA dando aglutinación visible macroscópicamente.

4.2 DISCUSIÓN

En la actualidad la presencia de cepas de *Staphylococcus aureus* que presentan resistencias ha ido en aumento, se hace necesario el poder controlar la diseminación de las mismas el método Slidex MRSA es de fácil realización ya que no es necesario disponer de equipos de alta complejidad y es de fácil acceso para todos los laboratorios (Tasse, 2015) Los resultados que se obtienen son de fácil lectura y permiten identificar en menor tiempo la presencia de cepas de MRSA. Ciertas cepas de MRSA pueden producir una débil cantidad de PBP2a y no ser detectadas por este método con látex, llevando así a resultados falsos negativos.

Se debe mantener el control regular del personal para impedir la diseminación de patógenos y establecer programas de vigilancia y diagnóstico (Arteaga et al., 2016), (Cervantes et al., 2015). En el presente estudio en situaciones de apariciones continuas de este tipo de cepas es necesario una respuesta rápida por parte de las instituciones de salud para evitar la diseminación rápida de este microorganismo es importante disponer de una técnica que sea capaz de identificar a este tipo de microorganismos de forma rápida y sencilla lo cual brindara a las instituciones de salud un actuar más rápido para la toma de decisiones ya sea instauración de protocolos que proteja al personal de salud como a los pacientes así como también un control epidemiológico

La implementación de técnica rápidas de identificación de MRSA permite una fácil caracterización de los aislamientos MRSA y un apropiado manejo de la información de los comités de infecciones hospitalarios, lo cual podría dar un impacto positivo en el tratamiento a los pacientes y el control de enfermedades infecciosas (Sanchez et al., 2018), El Slidex MRSA es una alternativa sensible y específica, para laboratorios clínicos donde las técnicas de PCR o hibridación de ADN con sonda específica para el gen mecA no se encuentran disponibles (R. Solange Malbrán et al., 2017). Las pruebas moleculares son las más recomendables en situaciones de propagación pero las mismas requieren de instalaciones equipamiento personal capacitado para su ejecución de igual manera se debe disponer de recursos

económicos ya que estas no son baratas ni accesibles para todas las instituciones de salud, de esta manera se da importancia al uso de métodos de identificación rápida como el desarrollado en esta investigación.

La CLSI (2021), describe que para la identificación de la expresión del gen *mec A* se debe tener en cuenta el halo de resistencia a la oxacilina, este debe ser menor o igual a 17 mm (Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI), 2021) tomando en cuenta este dato los resultados obtenidos se compararon con el halo de resistencia para dar validez a la eficacia de la prueba de aglutinación en la identificación de *Staphylococcus aureus*.

Los métodos automáticos son sensibles y específicos para detectar la resistencia heterogénea, además son útiles cuando se procesa un gran número de muestras, como ocurre en los brotes nosocomiales (Sopena & Sabría, 2015). En el caso de no disponer de este tipo de métodos es factible el uso de otros métodos de identificación, pero hay que tomar en cuenta que una de las deficiencias que presenta este tipo de métodos (aglutinación) que esta validada para su utilización a partir de colonias puras de *Staphylococcus aureus* en medios solidos los cuales requieren un tiempo para su desarrollo (Sáinz-rodríguez et al., 2019) pero hay que recalcar que al utilizar los test de aglutinación estos nos permiten obtener identificaciones más rápidas respecto a los métodos tradicionales como el CIM. La técnica de identificación por aglutinación Slidex MRSA es rápida, económica y de fácil implementación a nivel técnico para utilizarse en los laboratorios la cual nos permite validar la resistencia a la metilina dada por el gen *mec A*. a pesar de sus deficiencias.

Comúnmente el personal de salud es portador sano de *Staphylococcus aureus*, lo que permite desarrollar infecciones hospitalarias con mayor frecuencia (Ganss, 2019), En la presente investigación del total de muestras de cultivos positivos en agar manitol (6 muestras) y mediante la realización de la Técnica de aglutinación Slidex MRSA, se identificó una distribución del 100% para portadores de *Staphylococcus aureus*



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS**

meticilino resistente en el Hospital Basico Salcedo, Un estudio realizado en el Hospital de Especialidades en Quito dieron como resultado que el 95% de los participantes presentaban *Staphylococcus aureus* resistente a metilina (Vaca et al., 2020). Estudios realizados en Colombia revela una distribución del 86,7% (Arteaga et al., 2016). Sin embargo en otros estudios realizados en distintas casas de Salud de México destacan la presencia de *Staphylococcus aureus* metilino resistente con una prevalencia del 76%.(Martínez Medina et al., 2020). Estos son valores que concuerdan con los resultados obtenidos, dando así mayor credibilidad y eficacia a la Técnica de aglutinación Slidex MRSA empleada en el proyecto de desarrollo.

CAPÍTULO V

5.1. CONCLUSIONES

Una vez realizado el proyecto de desarrollo, se cuenta con la información necesaria y suficiente que permite llegar a la siguiente conclusión, a partir de un crecimiento puro bacteriano y utilizando la Técnica Slidex MRSA que permite la detección rápida de la resistencia a la meticilina por la adquisición del gen *mec A* por parte del *Staphylococcus aureus* que codifica las proteínas fijadoras de la penicilina de baja afinidad (PBP2a), la cual es identificada por la técnica de aglutinación y que en tal razón permite a los laboratorios que no disponen de las técnicas moleculares realizar una identificación rápida y fiable del *Staphylococcus aureus resistente a la meticilina*.

En conclusión el estudio coincide con lo dicho por otros autores, (R. Solange Malbrán et al., 2017) , (Sopena & Sabría, 2015) ya que en lo anteriormente expuesto se describe la presencia de resistencia a la meticilina en cepas de *Staphylococcus aureus* con la nueva técnica de identificación rápida Slidex MRSA y esta al ser comparada con los métodos tradicionales de identificación como la resistencia a la oxacilina con la cual se comparó, el método rápido incluso llegó a tener mejores resultados.

Se logró reducir el tiempo de respuesta en al menos 12 horas por parte de Laboratorio en la identificación de la presencia de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en el personal de salud lo cual permite tomar las medidas adecuadas antes de estar en contacto con el paciente.

Uno de los objetivos del presente proyecto es implementar un protocolo de identificación rápida para *Staphylococcus aureus* meticilino resistente. Este objetivo se cumple a partir del diseño del protocolo por parte del investigador y la implementación por parte de la institución permitiendo mejorar el contacto que el personal de salud mantendrá con sus pacientes evitando así posibles contagios, la propagación de cepas que presentan resistencia hacia la comunidad y de igual

manera a lo largo del tiempo permitirá seguir recabando más información acerca de este problema de salud pública.

5.2. RECOMENDACIONES

Una de las recomendaciones es la implementación del protocolo de identificación rápida Slidex MRSA, para la determinación de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente por parte del servicio de medicina ocupacional y vigilancia epidemiológica de las instituciones de salud.

Que se haga estudios que contengan más participantes y más instituciones para que se pueda analizar el estado en el que se encuentra la propagación de cepas bacterianas que presenten resistencias.

Ante la presencia de este tipo de agentes infecciosos es importante mantenernos siempre en alerta, el *Staphylococcus aureus* meticilino resistente en la actualidad no solo lo encontramos en la comunidad sino también en centros hospitalarios, razón por la cual es necesario realizar estudios periódicos sobre la presencia, prevención y diagnóstico de este microorganismo.

Es importante educar e inculcar a las personas buenos hábitos de higiene, medidas de prevención y bioseguridad ya que son parte importante para el control de está y muchas patologías.

5.3. BIBLIOGRAFÍA

- Adame, R., Vences, A., Parra, I., Rodriguez, E., Muñoz, S., & Ramirez, A. (2019). Staphylococcus aureus resistentes a meticilina (SARM) y productores de enterotoxina A aislados de portadores nasales asintomáticos entre estudiantes universitarios de México. *Kasmera*.
https://drive.google.com/file/d/1wQsqW_zLRIKH0sgFBFT_pF4MDHbxQ-xV/view
- Aiartza, A., Azaldegui, F., Esparza, M. H., Lanzeta, I., Sannino, C., Urbizu, A., & Varea, K. (2017). sociosanitarios y de personas con discapaciActualizacion de la guía de actuacion ante SARM y otros microorganismos multirresistentes en centros gerontológicos,dad. *Osakidetza*, 1–72.
http://www.osakidetza.euskadi.net/r85-cksida02/es/contenidos/informacion/hd_publicaciones/es_hdon/adjuntos/Guia_Sarm_C.pdf
- Arteaga, L., Espinosa, Y., & Chávez, M. (2016). Prevalencia de Staphylococcus aureus que coloniza el personal de salud de un hospital de la ciudad de Cali. *Ciencias de La Salud*, 14(1), 9–19.
- Baroja, I., Coral-almeida, M., Galarza, J. M., & Bastidas-, C. (2021). resistente a la meticilinaestafilococo aureus Colonización nasal en trabajadores de salud de un hospital de tercer nivel en Ecuador y factores de riesgo asociados Estudio Población y Muestra. 3433–3440.
- Bastidas, C., Navarrete, D., Coral-almeida, M., & Cifuentes, S. (2019). Perfil de susceptibilidad a los antibióticos y prevalencia de mecun ylukS-PV / lukF-PVgenes enestafilococo aureusaislados de fuentes nasales y faríngeas de estudiantes de medicina en Ecuador. 2553–2560.
- Blanca Barrios & Virginia Gonzales. (2019). Identificación de portadores de staphylococcus aureus (nariz y manos) en el personal de salud del hospital universitario “AntonBoelVilladsen”, en la gestión. *Ecorfan.Org*, 258–297.
http://www.ecorfan.org/bolivia/series/Topicos Selectos de Quimica_I/Articulo



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS

6.pdf

- Bustos, A., & Salame, A. (2015). *Prevalencia De Staphylococcus Aureus Meticilino Resistente, En Portadores Nasales En El Personal De La Salud, En Los Hospitales Públicos Y De La Seguridad Social En La Ciudad De Quito Y Su Relación Con Factores De Riesgo Individuales Y Laborales*. 78. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4730/1/T-UCE-0006-138.pdf>
- Cabrejos-Hirashima, L., Vives-Kufof, C., Inga-Salazar, J., Astocondor, L., Hinostroza, N., & García, C. (2021). Frequency of community-acquired methicilin-resistant staphylococcus aureus in a tertiary care hospital in Peru. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*, 38(2), 313–317. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2021.382.6867>
- Cercenado, E. (2016). Epidemiología de la infección por grampositivos resistentes. *Revista Española de Quimioterapia*, 9(1), 6–9. <http://www.seq.es/seq/0214-3429/29/sup1/2cercenado.pdf>
- Cervantes, E., García, R., Paz, M., & Salazar, S. (2015). Staphylococcus aureus asociado a la comunidad (CA-MRSA). *Rev Latinoam Patol Clin Med Lab*, 62(2), 100–111. www.medigraphic.com/patologiaclinicawww.medigraphic.org.mx
- Chan, D. M., General, D., & Salud, O. M. de la. (2017). Plan De Acción Mundial Sobre La Resistencia a Los Antimicrobianos. *OMS, WHO Library Cataloguing-in-Publication Data*, 1(1), 13. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255204/9789243509761-spa.pdf>
- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). (2021). M100 Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. In P. C. and L. S. I. 2018. CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 28th ed. CLSI supplement M100. Wayne (Ed.), *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)* (28th Editi, Vols. M100-Ed32). December 1986, December 1987, December 1991, December 1992, December 1994, December 1995, January 1997, January 1998, January 1999, January 2000, January 2001,

- January 2002, January 2003, January 2004, January 2005, January 2006, January 2007, January 200. <https://www.nih.org.pk/wp-content/uploads/2021/02/CLSI-2020.pdf>
- Contreras, B. de datos de resistencia a los antimicrobianos en E. (2018). Reporte de datos de resistencia a los antimicrobianos en Ecuador. *Ministerio de Salud Publica*, 2(1), 1–10. https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/08/gaceta_ram2018.pdf
- Daza Pérez, R. M. (2018). Resistencia bacteriana a antimicrobianos: su importancia en la toma de decisiones en la práctica diaria. *Inf OrmaciónTerapeutica Del Sistema Nacional de Salud*, 22(3), 57–67.
- ECHEVARRIA ZARATE, J., & IGLESIAS QUILCA, D. (2013). Estafilococo Meticilino resistente, un problema actual en la emergencia de resistencia entre los Gram positivos. *Revista Medica Herediana*, 14(4), 195. <https://doi.org/10.20453/rmh.v14i4.706>
- Fajardo, Á., & Gaines, S. (2022). resistente a metilina (SARM) en auxiliares de enfermería Nasal carriage of Staphylococcus aureus and Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) among nursing assistants. *ARS MEDICA, Volumen 47*(1), 22–29.
- Ganss, S. A. (2019). Manual de control de infecciones y epidemiología hospitalaria. *Organización Panamericana de La Salud*, 361. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51545/ControlInfecHospitalarias_spa.pdf?sequence=1
- González Mendoza, J., Maguiña Vargas, C., & González Ponce, F. de M. (2019). La resistencia a los antibióticos: un problema muy serio. *Acta Medica Peruana*, 36(2), 145–151. <https://doi.org/10.35663/amp.2019.362.816>
- Green, B. N., Johnson, C. D., Egan, J. T., Rosenthal, M., Griffith, E. A., & Evans, M. W. (2018). Methicillin-resistant Staphylococcus aureus: An overview for manual therapists. *Journal of Chiropractic Medicine*, 11(1), 64–76. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2011.12.001>
- Hawkins, G., Stewart, S., Blatchford, O., & Reilly, J. (2019). Should healthcare

- workers be screened routinely for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*? A review of the evidence. *Journal of Hospital Infection*, 77(4), 285–289. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2010.09.038>
- Kot, B., Wierzchowska, K., Piechota, M., & Gruzewska, A. (2020). Antimicrobial Resistance Patterns in Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* from Patients Hospitalized during 2015-2017 in Hospitals in Poland. *Medical Principles and Practice*, 29(1), 61–68. <https://doi.org/10.1159/000501788>
- Martínez, M., Hernández, N., Apaulaza, K., Díaz, M., & Cordero, A. (2016). Portadores asintomáticos nasal y faríngeo de *Staphylococcus aureus* en trabajadores de un hospital pediátrico Nasal and pharyngeal asymptomatic carriers of *Staphylococcus aureus* in pediatric-hospital workers. *Ciencias Médicas de Pinar Del Río*, 20(3), 298–305. <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v20n3/rpr07316.pdf>
- Martínez Medina, R. M., Montalvo Sandoval, F. D., Magaña Aquino, M., Terán Figueroa, Y., & Pérez Urizar, J. T. (2020). Prevalencia y caracterización genotípica de cepas de. *Revista Chilena de Infectología*, 37(1), 37–44. <https://www.scielo.cl/pdf/rci/v37n1/0716-1018-rci-37-01-0037.pdf>
- Mejía, C., Zurita, J., & Guzmán-Blanco, M. (2018). Epidemiology and surveillance of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in Latin America. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 14(SUPPL. 2). <https://doi.org/10.1590/s1413-86702010000800003>
- Mensa, J., Barberán, J., Llinares, P., Picazo, J. J., Bouza, E., Lerma, F. Á., Borges, M., Serrano, R., León, C., Guirao, X., Arias, J., Carreras, E., Sanz, M. A., & Rodríguez, J. A. G. (2018). Guía de tratamiento de la infección producida por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina. *Revista Española de Quimioterapia*, 21(4), 234–258.
- Moreno, G. C., C, L. F. C., & R, S. P. (2019). *FACTORES DE RIESGO PARA INFECCIÓN POR STAPHYLOCOCCUS AUREUS METICILINO RESISTENTE COMUNITARIO EN LA FUNDACIÓN HOSPITAL DE LA MISERICORDIA ENTRE 2011 A 2019*. 17(3), 110–118.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS

- OMS. (2017). Resistencia a los antimicrobianos. In *Revista de Investigaciones Agropecuarias* (Vol. 43, Issue 1, p. 2). <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
- OMS, T. A. G. (2018). Datos recientes revelan los altos niveles de resistencia a los antibióticos en todo el mundo. In *Comunicado de prensa* (pp. 2018–2021).
- Pasachova, J., Ramirez, S., & Muñoz, L. (2019). Staphylococcus aureus: generalidades, mecanismos de patogenicidad y colonización celular. *Nova*, 17(32), 25–38. <http://www.scielo.org.co/pdf/nova/v17n32/1794-2470-nova-17-32-25.pdf>
- Pineda Higueta, S. E., Posada López, G. A., Giraldo Quintero, L., & Pulgarín Bedoya, L. (2020). Resistencia a antibióticos del Staphylococcus aureus en estudiantes de una facultad de odontología. In *Revista Habanera De Ciencias Medicas* (Vol. 16, Issue 5, pp. 1–12). http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1729-519X2008000300003&script=sci_arttext
- R. Solange Malbrán, A. C. G., Aires, B., & El, S. (2017). *Evaluación-del-Kit-de-Aglutinación-“SLIDEX-MRSA-DETECTION”-para-la-detección-en-Staphylococcus-aureus*. 100(1), 100. <http://antimicrobianos.com.ar/ATB/wp-content/uploads/2012/11/Evaluación-del-Kit-de-Aglutinación-“SLIDEX-MRSA-DETECTION”-para-la-detección-en-Staphylococcus-aureus.pdf>
- Rojas, M. (2017). Microbiología: lo esencial y lo práctico. *Microbiología: Lo Esencial y Lo Práctico*, 1, 225–226. https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51601/MicrobiologiaPractico_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sáinz-rodíguez, R., Valverde-troya, M., Microbiología, S. De, Enfermedades, U. G. C., Preventiva, M., & Regional, H. (2019). Evaluación de una prueba rápida para la detección de PBP2a en Staphylococcus aureus. In *Oficial Journal of Spanish Society of Chemotherapy* (Vol. 32, Issue 4, pp. 370–374).
- Salud, S. A. de. (2017). *Manual De Toma De Muestras De Microbiología - Laboratorios Clinicos Norma Une-En Iso 15189*. 2, 01-58.pp. file:///C:/Users/Usuario/Desktop/MRSA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS

JULIO/documentos_Manual_Toma_de_Muestras_2017_6208e76d.pdf

- Sanchez, M., Hernández, O., Velasquez, L. A., Rivas, D., Marín, A., González, L. A., & Duque, C. (2018). Characterization of *mecA* gene of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* Isolated from three population groups in Medellín. *Infectio*, 17(2), 66–72. [https://doi.org/10.1016/S0123-9392\(13\)70165-6](https://doi.org/10.1016/S0123-9392(13)70165-6)
- SENPLADES. (2017). Plan Nacional para el Buen vivir 2013-2017. In *Educational Research* (Vol. 1, p. 600). <http://ftp.eeq.com.ec/upload/informacionPublica/2013/PLAN-NACIONAL-PARA-EL-BUEN-VIVIR-2013-2017.pdf?fbclid=IwAR3jlfnsni5bG5t1iBATpHE3Ig0aNqnDf9W7kZJpVk4kbhatYTfbl4BxQvks%0Ahttp://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/07/Plan-Nacional-p>
- Sopena, N., & Sabría, M. (2015). Methicillin resistant *Staphylococcus aureus*. In *Medicina Clinica* (Vol. 118, Issue 17, pp. 671–676). [https://doi.org/10.1016/s0025-7753\(02\)72490-1](https://doi.org/10.1016/s0025-7753(02)72490-1)
- Tasse, J. J. (2015). Rapid identification of MSSA and MRSA: Multicenter comparative evaluation of PBP2a Culture Colony Test versus Slidex MRSA detection. *Poster ECCMID*, 667. https://www.google.com/search?q=ref+73+117+slidex%40+mrsa+detection+biomerieux+&biw=1360&bih=568&sxsrf=ALiCzsb3b_rALBX5CGLG5AU4xrYGqmtstA%3A1651634376312&ei=yPBxYpjaEqiRggelr4vQBw&ved=0ahUKEwiY3rHC8cT3AhWoiOAKHaXXAnoQ4dUDCA4&uact=5&oq=ref+73+117+slidex%40
- Vaca, S. D., Marie, S., Pierard, C., & Olegario, S. (2020). *Prevalencia de Staphylococcus aureus meticilino resistente en el personal de salud de un Hospital de Especialidades en Quito-Ecuador*. <https://doi.org/10.36097/rsan.v0i45.1515>
- Vegas, S. De. (2017). Detección del gen *mec A* en cepas de *Staphylococcus aureus* aisladas de pacientes atendidos en el Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”. Cumaná, estado Sucre. *Revista de La Sociedad*



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS**

Venezolana de Microbiología, 37(2), 44–49.

<http://ve.scielo.org/pdf/rsvm/v37n2/art03.pdf>

Yépez, G. A. M. (2019). *Prevalencia de Staphylococcus aureus meticilino resistente en mucosa nasal del Centro Médico Familiar Integral y de Especialidades, Diálisis ‘La Mariscal’*, 2018. 3, 1–9.

5.4. ANEXOS

5.4.1 Imágenes

Imagen 1 Preparación de Agares

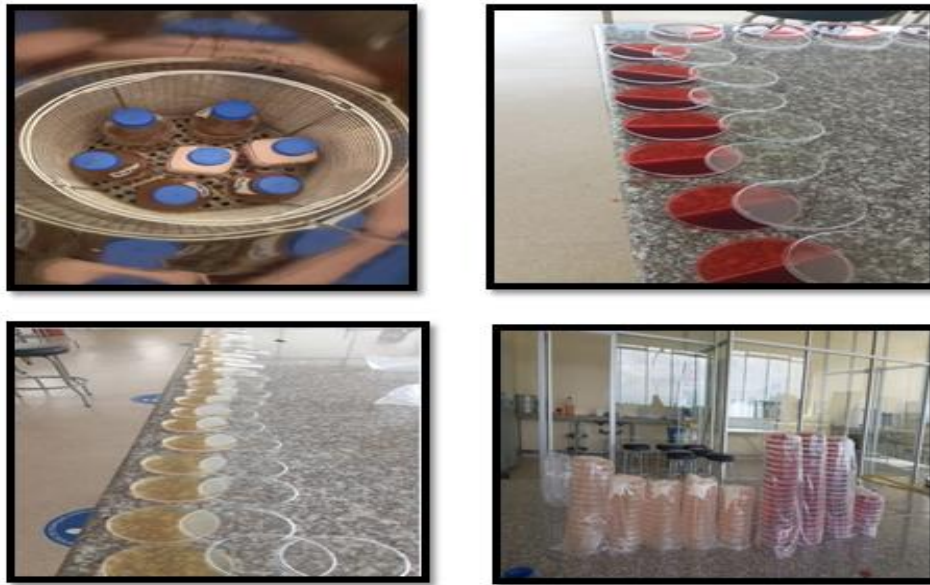


Imagen 2 Charla al personal del Hospital Básico Salcedo



Imagen 3 Toma de muestra Hisopado nasal al personal del Hospital Básico Salcedo.



Imagen 4 Siembra de las muestras en Medios de cultivo

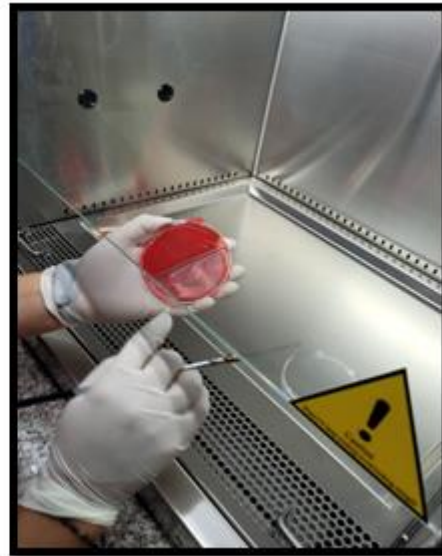


Imagen 5 Obtención de crecimiento bacteriano en Medios de cultivo

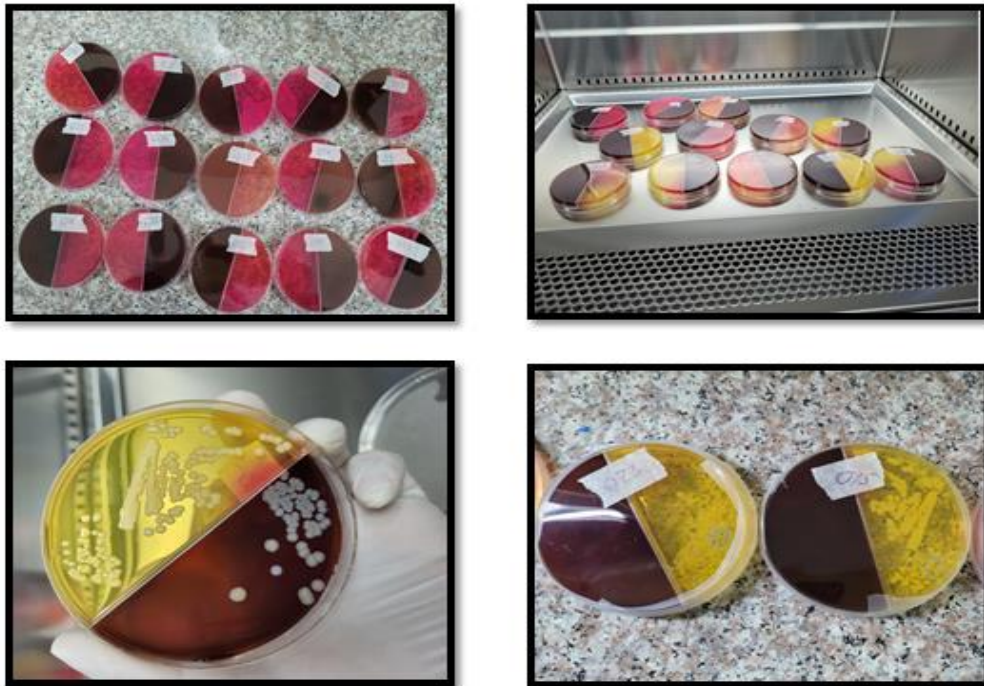


Imagen 6 Coloración Gram

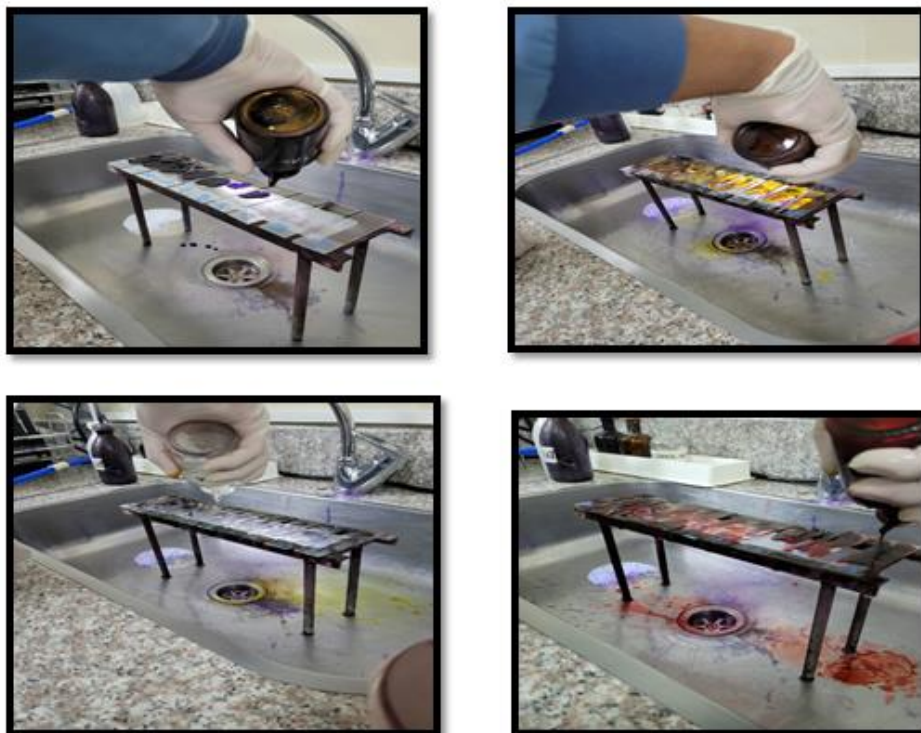


Imagen 7 Observación Microscópica

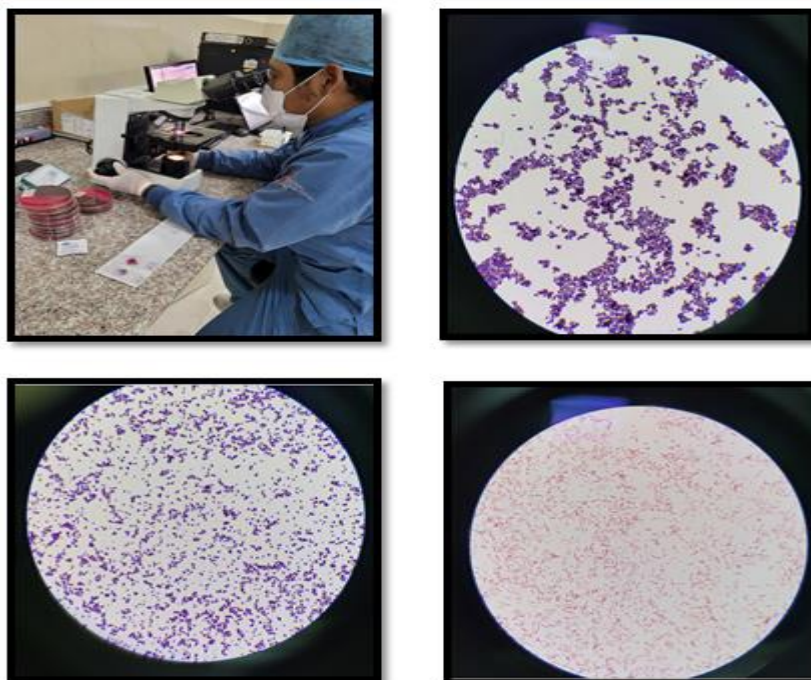


Imagen 8 Técnica Slidex Mrsa



Imagen 9 : Procesamiento Técnica Slidex Mrsa



Imagen 10 Resultados Técnica Slider Mrsa

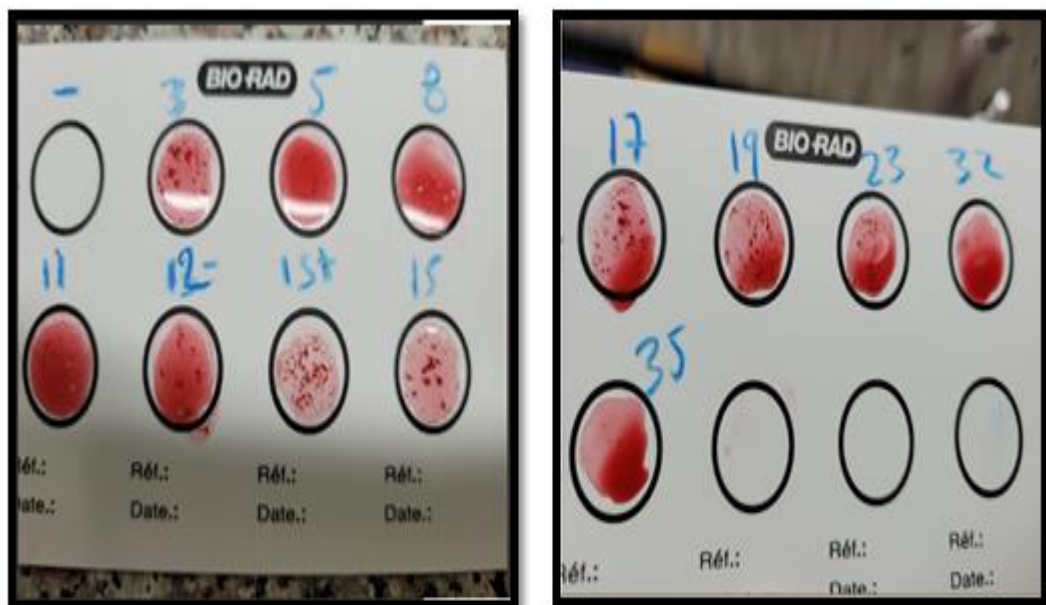


Imagen 11 Realización de Antibiograma



Imagen 12 Resultados Prueba de oxacilina

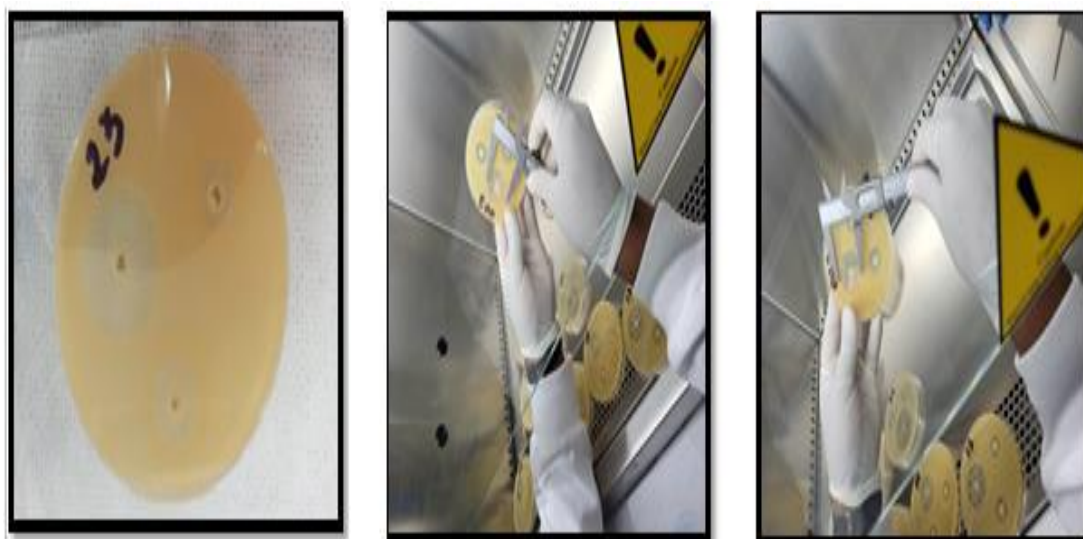
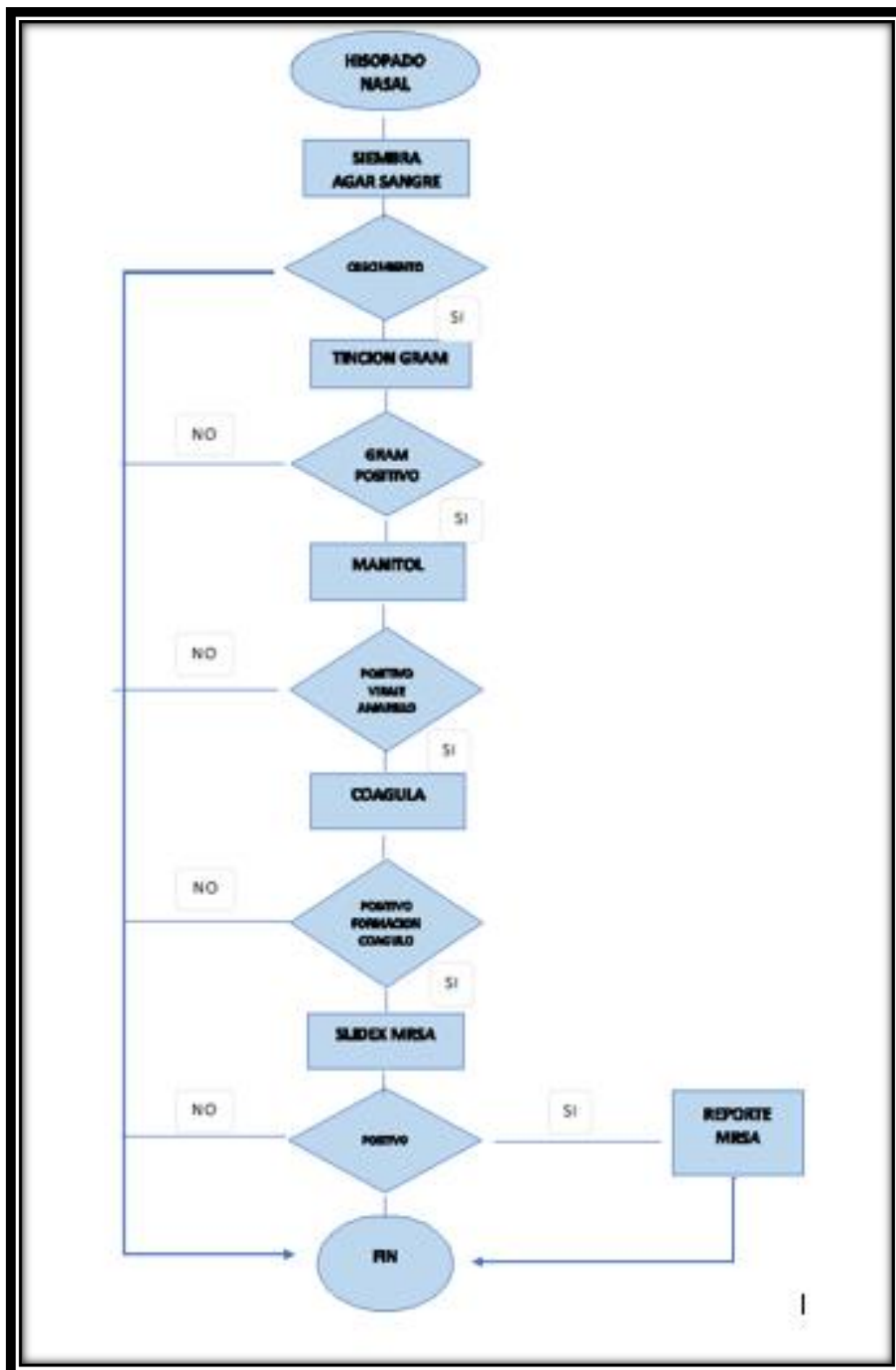


Imagen 13 PROTOCOLO DE IDENTIFICACION RAPIDA
STAPHYLOCOCCUS AUREUS METICILINO RESISTENTE





UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS

**PROTOCOLO DE IDENTIFICACION *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*
METICILINO RESISTENTE**

Identificación rápida de *Staphylococcus Aureus* Meticilino Resistente, mediante la Técnica Slidex MRSA en personal de salud portadores sanos.

Portador: la persona es asintomática, de forma transitoria o permanente y MRSA se puede encontrar alojado en la mucosa nasal o en piel. Es una población habitualmente sana que es desconocedora, en la mayoría de los casos, de su condición de portador MRSA (Martínez et al., 2016)

Colonización: MRSA habita en lugares anatómicos (piel, tejidos blandos, aparato respiratorio u orina), sin que provoque signos o síntomas de enfermedad, aunque potencialmente puede provocarlos.

Infección: MRSA provoca una infección localizada (piel, tejidos blandos, aparato respiratorio, urinario, etc) o diseminada (bacteremia, sepsis). Se trata de pacientes habitualmente vulnerables con pluripatología crónica, deterioro funcional, reingresos hospitalarios frecuentes, inmunodepresión, portadores de dispositivos invasivos (catéteres intravenosos, sondas urinarias permanentes, traqueotomía) y uso prolongado de antibióticos.

Recolección de muestras de Hisopado Nasal

Un hisopado nasal es una prueba para identificar virus y bacterias que causan infecciones respiratorias. Es útil para estudio de portadores de *Staphylococcus aureus*. Existe un sistema con triple torunda y medio líquido para el cribado de *Staphylococcus aureus* meticilino resistente (Salud, 2017).

Recipiente

- ❖ Hisopo de Dracon con medio de transporte (STUART).

Procedimiento

- ❖ Colocación equipo de protección personal (EPP). (Figura 1)
- ❖ Colocar la cabeza del paciente en un ángulo de 70 grados. (Figura N°2)
- ❖ Abra el dispositivo de recogida de muestras, medio Stuart, retirando el embalaje exterior.
- ❖ Introducir el hisopo seco aproximadamente 1 – 2 cm por fosa nasal. (Figura 3)
- ❖ Gire el hisopo hacia el interior de la fosa nasal al menos 3 veces.
 - ❖ Aplique una leve presión con el dedo en el exterior de la nariz para ayudar a garantizar un buen contacto entre el hisopo y el interior de la nariz.
- ❖ Coloque el hisopo en el medio de transporte Stuart (Figura 4).
- ❖ Rotule el medio de transporte Stuart con el número de identificación del paciente.
 - El medio permitirá mantener la muestra recolectada, si esta es a temperatura ambiente (15 – 30 °C) por 24 horas, y si se refrigera hasta los 5 días.

CULTIVO

Para la identificación de *S. aureus* se usan medios generales y específicos así como también es necesario utilizar algunas pruebas bioquímicas que permitan su fácil determinación. Esta identificación se basa en las enzimas y las toxinas que produce el microorganismo.

- Tomar el hisopo del medio Stuart e inocular con una siembra de tipo agotamiento en agar sangre y manitol salado.
- Incubar de 24 a 48 horas a 37°C
- Observar el desarrollo e identificar la colonia bacteriana con pruebas que permitan identificar *Staphylococcus aureus* (Gram, Catalasa, Manitol, Coagulasa).
- Una vez identificado el microorganismo como *Staphylococcus aureus* pasar al procedimiento de Slidex MRSA.

Slidex MRSA

El kit de aglutinación Slidex MRSA-detection fue diseñado para detectar la presencia de las PLP2a (proteína ligante de la penicilina de baja afinidad). La detección rápida de la resistencia a la meticilina por la adquisición del gen *mecA*, que codifica la proteína fijadora de penicilina de baja afinidad (PBP2a) es crucial para evitar la diseminación nosocomial e instaurar una correcta terapia antimicrobiana. Slidex MRSA-Detection es una alternativa sensible y específica, para laboratorios clínicos donde las técnicas de PCR o hibridación de ADN con sonda específica para el gen *mecA* no se encuentran disponibles (R. Solange Malbrán et al., 2017).

Procedimiento:

- ❖ Iniciando con la inoculación (agotamiento), en los agares específicos, Agar Manitol, Agar MRSA, posteriormente se incubará de 24 a 48 horas en la estufa para luego observar su desarrollo.
- ❖ Suspender tres ansadas de 1ul de colonias asiladas en 4 gotas de reactivo de extracción 1.
- ❖ La suspensión se coloca 3 minutos en baño maría. Luego se deja enfriar a temperatura ambiente,
- ❖ Se le agrega 1 gota de reactivo de extracción y se centrifuga a 3.000 RPM durante 5 minutos.
- ❖ Sobre una tarjeta se coloca 50ul de sobrenadante con 1 gota de partícula de Látex sensibilizado, y 50ul de sobrenadante con 1 gota de Látex control rotando suavemente durante 3 minutos y observando la presencia o no de aglutinación en la muestra al comparar directamente con el control negativo de aglutinación. (Figura N°5).

Observaciones:

- ❖ La sensibilidad y especificidad del Test “ Slidex MRSA” para detectar la proteína fijadora de penicilina de baja afinidad (PBP2a), en *Staphylococcus aureus* es del 100% en ambos casos.
- ❖ El Test Slidex MRSA, permite reconocer a un MRSA en solo 15.



Figura N°1.



Figura N°2

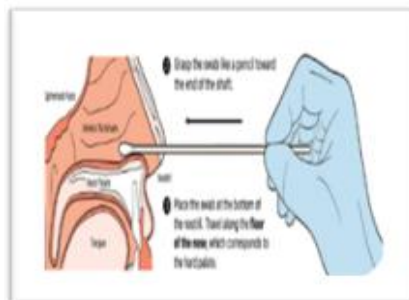


Figura N°3

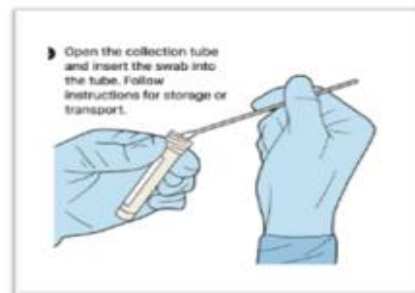


Figura N°4

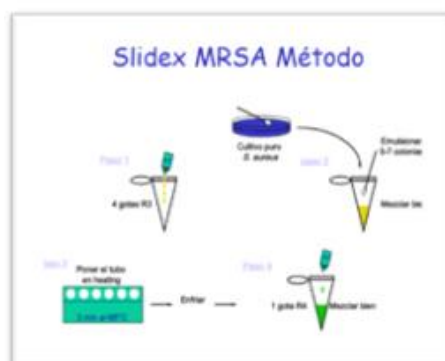


Figura N°5



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS

BIBLIOGRAFIA:

- Martínez, M., Hernández, N., Apaulaza, K., Díaz, M., & Cordero, A. (2016). Portadores asintomáticos nasal y faríngeo de *Staphylococcus aureus* en trabajadores de un hospital pediátrico Nasal and pharyngeal asymptomatic carriers of *Staphylococcus aureus* in pediatric-hospital workers. *Ciencias Médicas de Pinar Del Río*, 20(3), 298–305. <http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v20n3/rpr07316.pdf>.
- R. Solange Malbrán, A. C. G., Aires, B., & El, S. (2017). *Evaluación-del-Kit-de-Aglutinación-“SLIDEX-MRSA-DETECTION”-para-la-detección-en-Sthaphylococcus-aureus*. 100(1), 100. <http://antimicrobianos.com.ar/ATB/wp-content/uploads/2012/11/Evaluación-del-Kit-de-Aglutinación-“SLIDEX-MRSA-DETECTION”-para-la-detección-en-Sthaphylococcus-aureus.pdf>.
- Salud, S. A. de. (2017). *Manual De Toma De Muestras De Microbiología - Laboratorios Clínicos Norma Une-En Iso 15189*. 2, 01-58.pp. [file:///C:/Users/Usuario/Desktop/MRSA JULIO/documentos_Manual_Toma_de_Muestras_2017_6208e76d.pdf](file:///C:/Users/Usuario/Desktop/MRSA%20JULIO/documentos_Manual_Toma_de_Muestras_2017_6208e76d.pdf)

Imagen 14. ENCUESTA



Tema: Identificación rápida de *Staphylococcus Aureus* Meticilino Resistente, mediante la Técnica Slidex Mrsa en pacientes portadores sanos del Hospital Básico Salcedo

OBJETIVO:

- Identificar *Staphylococcus Aureus* metilino resistente en muestras nasales mediante la Técnica Slidex MRSA de pacientes portadores sanos.

Fecha: _____

Nº muestra: _____

Le pedimos cordialmente responder las siguientes preguntas:

Variables sociodemográficas :	
Género:	
Femenino	()
Masculino	()
Edad (años):	
20 - 40	()
41 - 60	()
61 – En adelante	()
Factores Asociados:	
1. Instrucción Formal:	
Estudiante	()
Superior	()
Postgrado	()
2. ¿Cargo que desempeña usted en la Institución?	
Medico	()
Enfermero	()
Laboratorio	()
Interno Rotativo de Medicina	()



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE POSGRADOS

Interno Rotativo de Enfermería	()
Personal de Limpieza	()
3. ¿Cuántos años lleva laborando en la Institución?	
1-2 Años	()
3-5 Años	()
5 ó Más	()
4. ¿Usted utiliza equipo de protección personal (EPP)?	
Si	()
No	()
5. ¿Se lava usted las manos después del contacto con cada paciente?	
Si	()
No	()
6. ¿Usted usa gel desinfectante antes, durante y después del contacto con el paciente?	
Si	()
No	()
7. ¿Usted presenta antecedentes de infección respiratoria?	
Rinitis	()
Faringitis	()
Amigdalitis	()
Asma	()
Ninguna	()
8. ¿Usted ingiere algún tipo de antibiótico prescrito por el médico? (Echevarria Arate & Iglesias Quilca, 2018)	
Si	()
No	()
Señale cual	
9. ¿Usted se Automedica?	
Si	()
No	()
10. ¿Qué tipo de contacto tiene con el paciente?	
Directo	()
Ropa de cama	()
Sillas de ruedas	()
Limpieza de áreas	()

Imagen 15. CONSENTIMIENTO INFORMADO**CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES DE LA INVESTIGACIÓN**

Investigador: José Luis Quispe Gallo.

El fin de esta ficha de consentimiento es dar a conocer al participante en esta investigación una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol como participante.

Soy estudiante de Posgrado del programa de Maestría en Laboratorio Clínico mención: Microbiología Clínica, cohorte 2019. Como parte del requisito para graduarme debo realizar un PROYECTO DE DESARROLLO, previa a la obtención del título de Magister en Laboratorio Clínico mención Microbiología Clínica; por este motivo necesito realizar la presente investigación que tiene como objetivo: Identificar *Staphylococcus Aureus* meticilino resistente en muestras nasales mediante la Técnica Slidex MRSA de pacientes portadores sanos del Hospital Básico Salcedo.

De acceder a participar en este estudio, se le pedirá responder una encuesta, esto tomará pocos minutos de su tiempo. Además, se tomará una muestra de la parte anterior de sus fosas nasales, será tomada con hisopo de algodón.

La participación en el estudio será estrictamente voluntaria, la información que se recoja será confidencial y no se usara para ningún otro propósito fuera de esta investigación.

Acepto participar voluntariamente en esta investigación. He sido informado del objetivo de este estudio. Reconozco que la información que yo provea es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de esta investigación, sin que esto acarree algún perjuicio para mi persona.

Firma