



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE ENFERMERÍA**

**TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR**

**TEMA:**

“CARGA BACTERIANA EN SUPERFICIES HOSPITALARIAS Y LA TRANSMISIÓN DE INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN DE SALUD, HOSPITAL JOSÉ MARÍA VELASCO IBARRA-TENA, 2023.”

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciada en  
Enfermería

**Línea de Investigación:** Salud y Bienestar

**AUTOR:**

Carolina Elizabeth Tapia Enríquez

**DIRECTOR:**

Mcs. Eva Consuelo López Aguilar

**Ibarra – Ecuador**

**2025**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA**  
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>			
<b>CÉDULA DE IDENTIDAD:</b>	1004760623		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Tapia Enríquez Carolina Elizabeth		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Ibarra-La Florida-Amapolas y Tulipanes		
<b>EMAIL:</b>	<a href="mailto:elienriquez240@gmail.com">elienriquez240@gmail.com</a> / <a href="mailto:cetapiae@utn.edu.ec">cetapiae@utn.edu.ec</a>		
<b>TELÉFONO FIJO:</b>	(06)2632-270	<b>Teléfono Móvil:</b>	0939331748

<b>DATOS DE LA OBRA</b>	
<b>Título:</b>	“Carga bacteriana en superficies hospitalarias y la transmisión de infecciones asociadas a la atención de salud, Hospital José María Velasco Ibarra-Tena, 2023.”
<b>Autor (es):</b>	Carolina Elizabeth Tapia Enríquez
<b>Fecha: (a-m-d)</b>	25 de marzo del 2024
<b>SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO</b>	
<b>Programa:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>Título por el que opta:</b>	Licenciatura en Enfermería
<b>Director:</b>	Msc. Eva Consuelo López Aguilar
<b>Asesor</b>	Msc María Ximena Tapia Paguay

## **2. CONSTANCIAS**

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 26 días del mes de mayo de 2025

### **EL AUTOR:**

Firma: .....

Nombre: Carolina Elizabeth Tapia Enríquez

## CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

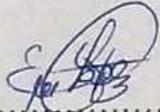
En la ciudad de Ibarra, a los 25 días del mes de marzo de 2024

Msc. Eva Consuelo López Aguilar

DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final del trabajo de Integración Curricular, el mismo que se ajusta a las normas vigentes de la Universidad Técnica del Norte; en consecuencia, autorizo a su presentación para los fines legales pertinentes.

(f).....

Msc. Eva Consuelo López Aguilar

CC: 1002251534

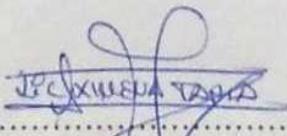
## APROBACIÓN DEL COMITÉ CALIFICADOR

El Comité Calificador del trabajo de Integración Curricular titulado: ““Carga bacteriana en superficies hospitalarias y la transmisión de infecciones asociadas a la atención de salud, Hospital José María Velasco Ibarra-Tena, 2023.” Elaborado por **Carolina Elizabeth Tapia Enríquez**, previo a la obtención del título de LICENCIADA(O) EN ENFERMERÍA, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Universidad Técnica del Norte:

(f).....

Msc. Eva Consuelo López Aguilar- **DIRECTOR**

CC: 100225153-4

(f).....

Msc María Ximena Tapia Paguay - **ASESOR**

CC: 100181745-9

## DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado en primer lugar a Dios por cuidarme, ser la fuente de mi fortaleza, mi guía y por ser quien me ha brindado salud y la oportunidad de estar aquí.

A mi niña interior que hoy está culminando una de las etapas más significativas de su vida. Es esencial reconocer que hemos logrado superar este sueño, pero también que estamos abriendo paso a nuevas oportunidades y desafíos.

A mis padres, hermanos y sobrinos, debido a que sin su apoyo incondicional no habría llegado hasta este punto. Agradezco también a mis compañeros de estudio, amigos y profesores, quienes compartieron sus conocimientos conmigo.

Reconozco que todo el esfuerzo realizado hoy se debe a ellos, ya que son la razón por la cual sigo adelante, incluso en momentos adversos.

A todas las personas que estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y me ayudaron a culminar una etapa más.

*Carolina Tapia Enríquez*

## **AGRADECIMIENTO**

Las palabras escritas en este documento son insuficientes para expresar mi profundo agradecimiento a quienes me acompañaron y apoyaron durante mi formación universitaria. En primer lugar, quiero agradecer a Dios por brindarme salud, valor y fortaleza para perseguir mis metas.

A mis padres, les debo un reconocimiento especial por ser mi guía y mi apoyo constante en cada paso de mi camino académico. Su amor incondicional y sabiduría han sido fundamentales para mi desarrollo como persona y estudiante.

Expreso mi gratitud a mi directora de tesis, Evita López, cuya experiencia y orientación fueron cruciales para la culminación de mi trabajo de investigación.

Agradezco sinceramente a mis amigos por su apoyo incondicional en los momentos difíciles que enfrenté durante este proceso y a “mi persona” por ser el apoyo y la tranquilidad que necesitaba en mi vida.

Por último, a la Universidad Técnica del Norte, agradezco la oportunidad brindada para completar mi carrera. Me comprometo a representar dignamente el nombre de esta prestigiosa institución en mi futuro profesional.

Agradezco a todas estas personas por formar parte de mí.

*Carolina Tapia Enríquez*

## RESUMEN EJECUTIVO

### **Carga bacteriana en superficies hospitalarias y la transmisión de infecciones asociadas a la atención de salud, Hospital José María Velasco Ibarra-Tena, 2023.**

La proliferación de bacterias en entornos de atención médica incrementa el riesgo de infecciones asociadas a la atención de salud (IAAS), impactando a nivel mundial tanto a pacientes como a profesionales de la salud, la identificación precisa y cuantificación de las bacterias se vuelven elementos fundamentales para la implementación exitosa de estrategias de control. **Objetivo:** Analizar la carga bacteriana en superficies quirúrgicas e Infecciones Asociadas a la Atención de Salud. **Metodología:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal para analizar la carga bacteriana en superficies quirúrgicas, con un enfoque deductivo basado en datos cuantitativos, revisión bibliográfica, encuestas semiestructuradas y técnicas de cultivo microbiológico detalladas, para su análisis se utilizó la herramienta EPIINFO 7.2.6.0. **Resultados:** Los resultados indican una alta carga bacteriana en superficies hospitalarias, incluyendo patógenos como *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Klebsiella spp*, se detectan hongos en áreas específicas, requiriendo medidas de control y desinfección, el personal de salud cumple con la mayoría de los protocolos, más sin embargo hay áreas de mejora en el conocimiento de sustancias desinfectantes y procedimientos de limpieza. **Conclusión:** Dentro de las principales formas de contraer una Infección Asociada a la Atención de Salud es la transmisión de patógenos a través de superficies contaminadas debido a que los microorganismos pueden persistir en entornos quirúrgicos aumentando la posibilidad de una contaminación cruzada.

**Palabras clave:** Superficies Quirúrgicas, Carga Bacteriana, Infecciones Asociadas a la Atención de Salud, Análisis microbiológico, Limpieza y desinfección.

## ABSTRACT

**Bacterial load on hospital surfaces and the transmission of healthcare-associated infections, José María Velasco Ibarra-Tena Hospital, 2023.**

The proliferation of bacteria in healthcare settings increases the risk of healthcare-associated infections (HAIs), impacting both patients and healthcare professionals worldwide, and the accurate identification and quantification of bacteria become fundamental elements for the successful implementation of control strategies. **Objective:** To analyze the bacterial load on surgical surfaces and Healthcare-Associated Infections. **Methodology:** An observational, descriptive and cross-sectional study was carried out to analyze the bacterial load on surgical surfaces, with a deductive approach based on quantitative data, literature review, semi-structured surveys and detailed microbiological culture techniques, for its analysis the EPIINFO 7.2.6.0 tool was used. **Results:** The results indicate a high bacterial load on hospital surfaces, including pathogens such as *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* and *Klebsiella* spp, fungi are detected in specific areas, requiring control and disinfection measures, health personnel comply with most protocols, but however there are areas for improvement in the knowledge of disinfectant substances and cleaning procedures. **Conclusion:** One of the main ways of contracting a Healthcare-Associated Infection is the transmission of pathogens through contaminated surfaces because microorganisms can persist in surgical settings, increasing the possibility of cross-contamination.

**Key words:** Surgical Surfaces, Bacterial Load, Healthcare-Associated Infections, Microbiological Analysis, Cleaning and Disinfection.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	10
ÍNDICE DE TABLAS .....	12
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	13
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	14
Introducción.....	15
El Problema de Investigación .....	18
Justificación .....	18
Impactos de la Investigación .....	19
Objetivos.....	21
CAPÍTULO I.....	22
1. Marco Teórico .....	22
1.1 Marco Referencial.....	22
1.2 Fundamentación Teórica.....	32
CAPÍTULO II.....	40
2. Materiales y Métodos .....	40
2.1 Tipo de Investigación.....	40
2.2 Diseño de Investigación.....	40
2.3 Técnicas e instrumentos de Investigación.....	40
2.4 Preguntas de investigación y/o hipótesis .....	43
2.5 Matriz de operacionalización de variables.....	44
2.6 Participantes.....	51
2.7 Procedimiento y análisis de datos .....	51
CAPÍTULO III .....	52
3. Resultados y Discusión.....	52
CAPÍTULO IV .....	57

4. Conclusiones y recomendaciones .....	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	59
ANEXOS .....	65

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Carga bacteriana en entornos quirúrgicos. ....	52
<b>Tabla 2.</b> Bacterias identificadas en superficies y entornos quirúrgicos.....	53
<b>Tabla 3.</b> Cumplimiento del protocolo de limpieza y desinfección. ....	54

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1:</b> Cadena de infección.....	35
<b>Ilustración 2:</b> Procedimiento para el cultivo de muestras de quirófano.....	43

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1:</b> Recolección de muestra: sistema de ventilación.....	351
<b>Gráfico 2:</b> Recopilación y etiquetado de los cultivos. ....	81

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS) las infecciones asociadas a la atención médica o infecciones nosocomiales representan una seria amenaza para la seguridad del paciente en hospitales y otras instalaciones de atención médica (Corredor, y otros, 2021; Corredor Suarez, 2018). Este tipo de infecciones afectan a los pacientes en el transcurso de su estancia en una unidad de salud, teniendo en cuenta que no estaba presente o generándose en el momento del ingreso para el cuidado específico, pero que pueden provocar estancias prolongadas en el hospital, mayores costos de atención médica e incluso la muerte (Galván Meléndez, Morales Castro, Galindo-Burciaga, & Morales-Castro, 2017).

Existen factores que influyen en las infecciones nosocomiales y los cuales se dividen en tres grandes áreas: en primer lugar, se encuentran los procesos y sistemas clínicos, seguido del personal sanitario y en última instancia los pacientes con antecedentes inmunitarios comprometidos. Existen muchas causas para las IAAS, una de las más significativas es la contaminación por carga bacteriana en las superficies de los hospitales, debido a que los microorganismos ambientales forman una cadena de infección, además están presentes en diferentes superficies y logran transmitirse por distintos medios ya sea directa o indirectamente (Galván Meléndez, Morales Castro, Galindo-Burciaga, & Morales-Castro, 2017; Ochoa, 2020; Izzeddin, Rodríguez, Medina, & Gonzáles, Evaluación microbiológica en quirófano, 2017).

Es fundamental mencionar que existen microorganismos complejos que presentan una resistencia a ciertos antibióticos de uso común (Otaiza, Orsini, & Pohlez, 2017). La resistencia a los antimicrobianos (RAM) surge cuando las bacterias, los virus, los hongos y los parásitos cambian, sufren una mutación y dejan de responder a los medicamentos, lo que dificulta el tratamiento de las infecciones y aumenta el riesgo de propagación de enfermedades, de esta manera se generan formas graves de enfermedades. Debido a la farmacorresistencia, los antibióticos y otros fármacos antimicrobianos pierden su efectividad, lo que dificulta o hace imposible el tratamiento de las infecciones (Organización Mundial de la Salud, 2021).

En la actualidad las infecciones asociadas a la atención sanitaria se consideran un problema mundial, son de interés para la salud pública y tienen importancia económica, social, clínica y epidemiológica por su alta morbimortalidad (Corredor Suarez, 2018). Algunos estudios han demostrado que las IAAS tienen un mayor impacto en países de ingresos bajos en relación a los países del primer mundo, en promedio, el 7 % de los pacientes hospitalizados en países de ingresos altos y el 15 % en países de ingresos bajos y medios adquieren al menos una infección durante su estancia hospitalaria (Ochoa Santana & Terán Soto, 2021).

Aunque no se dispone de una cifra precisa que indique la prevalencia global de las Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS), datos proporcionados por la OMS sugieren que aproximadamente uno de cada veinte pacientes hospitalizados se ve afectado mientras se encuentra en un entorno médico. Esto significa que anualmente, alrededor de 4.1 millones de pacientes contraen una infección nosocomial. Es importante destacar que varios estudios han demostrado que las IAAS pueden prevenirse mediante el desarrollo de programas de prevención, vigilancia y control, por lo que, entre el 30 y 50% de los casos registrados pueden ser evitados (Salcedo, Romero, Ruíz, & Aginagalde, 2018; Ministerio de Salud Pública, 2018; Durán Ocampo, Estévez Montalvo, & Torres Segarra, 2022).

El predominio de las infecciones nosocomiales en el mundo es variable. En la Unión Europea se reportan cifras de entre el 3% al 6%, un claro ejemplo es Francia, donde la tasa de promedio infecciones es del 5,3% y que su riesgo varía según el perfil del paciente (Ramos Cevallos, Tomás Cordero, Tomás Fernández, & Fiallos Mayorga, 2022; Salazar Salinas & Reyes Hernández, 2019). Del mismo modo, en países como España se puede apreciar que el 6,84% de los pacientes que ingresan en una Unidad de Asistencia Médica contraen una o más infecciones. Mientras tanto, en países como Alemania corresponde a una prevalencia de 1,7%, el cual es un valor bastante bajo en comparación con el estándar europeo de 3,9% (Kolbe, Ewald, Mallwitz, & Niesalla, 2022; Schmidt, y otros, 2022).

En la Región de las Américas se puede estimar que se producen unas 220 000 infecciones hospitalarias anualmente. En Canadá las IAAS son problemas prevalentes que afectan la seguridad del paciente, se estima que en el año fallecen alrededor de 37 000 personas (Barani, 2018).

América del Sur es un continente conformado por múltiples países en desarrollo y con recursos limitados, en el aspecto de salud y sobre todo en relación a las infecciones, podemos apreciar que, existen mayores tasas de prevalencia de Infecciones Intrahospitalarias. Un claro ejemplo de esta problemática es Argentina, en el cual los datos varían según la gravedad de los enfermos, pero se estima que entre el 4% y 13% de los pacientes que ingresan a una unidad de salud contrae una Infección Nosocomial (Barani, 2018). Del mismo modo, México como país de tercer mundo, no cuenta con los recursos humanos o materiales ideales para el manejo de pacientes en comparación con los países desarrollados. Se estima que existe una tasa de infecciones nosocomiales que oscila entre 3.23% y 18.41% por cada 100 egresos (Gobierno de México, 2023).

En el Ecuador de acuerdo al Ministerio de Salud Pública y mediante el subsistema de registro SIVE-IAAS, se estima que cerca del 5% de los pacientes contrae una infección, siendo mayor el riesgo en pacientes que requieren procedimientos quirúrgicos, instalación de vías de acceso y con ventilación mecánica. Las infecciones intrahospitalarias aumentan los costos de atención médica cuatro veces el costo del tratamiento de cualquier enfermedad; por lo tanto, es una de las principales causas del aumento de la morbimortalidad (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2018).

En los países del primer mundo se logra evidenciar que la tasa de incidencia de IAAS es menor en comparación con los países de ingresos bajo o que se encuentran en vías de desarrollo. A partir de las observaciones planteadas, se determina que existen países que no presentan investigaciones concretas que brindan una tasa promedio de las infecciones intrahospitalarias que suceden en las diferentes unidades de salud. De este modo, se establece que en el Ecuador existen pocas investigaciones que brinden información sobre cuál es el nivel de carga bacteriana en superficies hospitalarias y la transmisión de IAAS (Organización Mundial de la Salud, 2022).

El Ministerio de Salud Pública, en su rol de autoridad nacional, establece directrices y tácticas para promover la difusión de normativas de bioseguridad. La calidad del entorno hospitalario, exento de microorganismos dañinos, asegura una atención apropiada y puntual al paciente, además de proporcionar seguridad tanto al personal médico como al público en general. Cabe señalar que, ante las estrategias de bioseguridad implementadas en el Ecuador, el índice de IAAS ha disminuido en una cantidad mínima en comparación

con los años anteriores, determinamos que se mantienen en un rango de entre  $\pm 0.3\%$ , es decir a pesar de las normas implementadas se mantiene cifras altas en cuanto a Infecciones Nosocomiales (Barzallo Ochoa & Campoverde Espinoza, 2021).

Debido a esta problemática, es necesario promover actividades relacionadas con la salud que van desde el acceso al agua, el saneamiento y la sanidad, la seguridad de los trabajadores de la salud y los pacientes, hasta la prevención de enfermedades específicas como la resistencia a los antibióticos y las infecciones (Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud, 2023).

Ante lo expuesto, el objetivo del presente artículo es determinar la incidencia de carga bacteriana en superficies Hospitalarias y la Transmisión de IAAS, en este sentido, es fundamental reconocer cuales serían las mejores estrategias preventivas en el manejo de la carga bacteriana y que son fundamentales para proteger tanto a los pacientes como a los trabajadores de salud, de esta manera se logra brindar una atención segura y de calidad.

### **1.1 El Problema de Investigación**

¿Cuál es el nivel de incidencia de Carga Bacteriana En Superficies Hospitalarias y La Transmisión De Infecciones Asociadas A La Atención De Salud, Hospital José María Velasco Ibarra - Tena, 2023?

### **1.2 Justificación**

La carga bacteriana en superficies hospitalarias es un tema de suma importancia debido a su estrecha relación con la transmisión de infecciones asociadas a la atención de salud (IAAS), especialmente en áreas críticas como el quirófano. A nivel mundial, se ha documentado un aumento preocupante en la incidencia de IAAS, que representan una carga significativa para los sistemas de salud y ponen en riesgo la seguridad de los pacientes y el personal médico.

En el área del quirófano, donde se realizan procedimientos invasivos y se manipulan tejidos y órganos vulnerables, la presencia de microorganismos en las superficies puede aumentar el riesgo de infecciones postoperatorias. La contaminación de estas superficies

puede ocurrir debido a múltiples factores, como la falta de limpieza adecuada, la manipulación inadecuada de equipos médicos y la presencia de personal infectado. Por lo tanto, es crucial comprender la carga bacteriana en estas superficies y tomar medidas para reducir su impacto en la transmisión de IAAS.

Para abordar este problema, es fundamental llevar a cabo investigaciones que analicen en detalle la carga bacteriana en superficies hospitalarias, especialmente en el quirófano. Esto implicaría realizar muestreos sistemáticos de diferentes áreas del quirófano, como mesas quirúrgicas, equipos médicos, suelos y paredes, y realizar análisis microbiológicos para identificar los tipos y la cantidad de microorganismos presentes.

Además, sería necesario investigar los mecanismos de transmisión de estas bacterias y evaluar la eficacia de las medidas de limpieza y desinfección actuales en la eliminación de la carga bacteriana. Esto incluiría el análisis de los protocolos de limpieza y desinfección utilizados, así como la capacitación del personal en la correcta implementación de estas medidas.

Los resultados de esta investigación proporcionarían información valiosa para el desarrollo de estrategias preventivas y protocolos mejorados para reducir la carga bacteriana en superficies hospitalarias y mitigar el riesgo de IAAS en el quirófano. Se podrían identificar áreas de mejora en los protocolos de limpieza y desinfección, así como en la capacitación del personal, lo que contribuiría a mejorar la seguridad de los pacientes y del personal médico, y a reducir los costos asociados con las IAAS.

En conclusión, la investigación sobre la carga bacteriana en superficies hospitalarias en el área del quirófano es fundamental para comprender y abordar la transmisión de IAAS. Al identificar y mitigar los factores de riesgo asociados con la contaminación de estas superficies, se puede mejorar significativamente la calidad y seguridad de la atención quirúrgica, beneficiando a pacientes, personal médico y sistemas de salud en general.

### **1.3 Impactos de la Investigación**

La investigación sobre la carga bacteriana en superficies hospitalarias y su relación con la transmisión de infecciones asociadas a la atención de salud en el área del quirófano

tiene un impacto significativo a nivel mundial. La identificación precisa de las bacterias presentes en estas superficies permite comprender mejor los riesgos de infección para pacientes y personal médico. Además, el estudio de la transmisión de infecciones en el quirófano es crucial debido a la alta susceptibilidad de los pacientes durante los procedimientos quirúrgicos.

Una vez identificados los microorganismos y comprendida la dinámica de transmisión, se pueden implementar diversas acciones para mitigar el riesgo de infecciones nosocomiales. Esto incluye el desarrollo de protocolos de limpieza y desinfección más efectivos, así como la capacitación del personal médico en prácticas de higiene y bioseguridad. Además, se pueden establecer medidas específicas para mejorar la esterilización de equipos y el manejo adecuado de residuos hospitalarios en el quirófano.

Los beneficios de estos resultados son múltiples. En primer lugar, se espera reducir significativamente la incidencia de infecciones asociadas a la atención de salud, lo que mejorará la seguridad y el bienestar de los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos. Asimismo, al disminuir las infecciones nosocomiales, se reducirán los costos asociados al tratamiento de estas complicaciones y se optimizará el uso de recursos hospitalarios. En última instancia, un quirófano más limpio y seguro no solo beneficia a los pacientes, sino también al personal médico, creando un entorno de trabajo más saludable y productivo.

Por lo tanto, la investigación sobre la carga bacteriana en superficies hospitalarias y su relación con las infecciones nosocomiales en el área de quirófano tiene un impacto global al proporcionar información crucial para mejorar las prácticas de limpieza, prevenir infecciones y promover la seguridad del paciente y del personal médico

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General**

Analizar la relación entre la carga bacteriana en superficies hospitalarias y la transmisión de infecciones asociadas a la atención de salud, Hospital José María Velasco Ibarra.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Identificar la carga bacteriana en superficies quirúrgicas.
- Detallar tipos de carga bacteriana en entornos quirúrgicos.
- Evaluar el cumplimiento de protocolos quirúrgicos.
- Diseñar estrategias y medidas efectivas en entornos quirúrgicos según resultados.

## CAPÍTULO I

### 1. Marco Teórico

#### 1.1 Marco Referencial

##### 1.1.1 Infecciones asociadas con la atención de la salud y su resistencia antimicrobiana en México, 2018.

Las infecciones asociadas a la atención de la salud son una consecuencia directa de la atención hospitalaria extensiva; el medio ambiente juega un papel importante, debido a que los patógenos nosocomiales se transfieren al huésped por diversas vías y desarrollan una mayor virulencia y resistencia antimicrobiana.

Es fundamental identificar las infecciones asociadas a la atención de la salud y la resistencia a los antimicrobianos.

Se revisaron las historias clínicas con cultivo positivo en un estudio descriptivo, observacional, retrospectivo, el cual incluyó 100 casos confirmados de infecciones asociadas a la atención de la salud en 76 pacientes, además se utilizaron definiciones de las normas mexicanas y de la Organización Mundial de la Salud. Se utilizó estadística descriptiva en SPSS y la información obtenida se mantuvo confidencial.

La edad de los pacientes fue de entre 15 y 63 años con una hospitalización de 19 días y el 51% eran del sexo masculino. Entre las infecciones relacionadas con la salud, las cepas más frecuentemente aisladas fueron: *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus epidermidis*. Las tasas de resistencia a los medicamentos fueron más altas para la ampicilina, la penicilina y la oxacilina. Los catéteres fueron el instrumento médico más utilizado en el 97% de los encuestados y los cultivos de orina fueron los estudios más solicitados por el 30% de los encuestados.

Las infecciones asociadas a la atención de la salud identificadas se deben en parte a un saneamiento básico deficiente en los hospitales; han surgido altos niveles de resistencia a algunos antibióticos de uso común. Por lo tanto, es muy importante

implementar vigilancia y estrategias más estrictas para controlar verdaderamente estos problemas de salud pública (Galván Meléndez, Morales Castro, Galindo-Burciaga, & Morales-Castro, 2017).

### **1.1.2 Bacterias resistentes aisladas de superficies inanimadas en un hospital público de Brasil, 2021.**

Las Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS) se encuentran entre los eventos adversos más frecuentes en pacientes hospitalizados y resultan en altas tasas de morbilidad y mortalidad en todo el mundo, con el consiguiente aumento de la duración de la estancia hospitalaria y de los costos hospitalarios. El objetivo de este estudio fue describir el perfil de resistencia a los antimicrobianos de los microorganismos presentes en superficies inanimadas.

Se trata de un estudio descriptivo transversal, realizado de febrero a junio de 2018, en una unidad de Clínica Médica y en una UTI de adultos de un hospital público de Cuiabá-MT. Los sectores fueron elegidos porque son lugares críticos para la propagación de HAI, ya que involucran una gran cantidad de procedimientos invasivos y el uso frecuente de antibióticos, además de albergar a pacientes con inmunidad comprometida. Para la evaluación microbiológica se seleccionaron aleatoriamente 40 muestras de superficies ambientales y equipamiento hospitalario.

Para la recolección de las muestras se utilizaron hisopos esterilizados con medio de transporte Stuart, los cuales fueron frotados sobre las superficies de los objetos y sus relieves, debidamente codificados, y enviados para su procesamiento y análisis en un laboratorio de microbiología.

Los resultados evidenciaron que, dentro de las 40 muestras recolectadas, 22 (55%) mostraron un crecimiento positivo para al menos un microorganismo. Además, se aislaron 32 microorganismos de las 22 muestras contaminadas, incluidos 14 (43,8%) *Staphylococcus coagulasa* negativo, siete (21,9%) del complejo *Acinetobacter baumannii* y tres (9,4%) *Enterobacter aerogenes*. Entre los *Staphylococcus coagulasa* negativos, 11 (78,6%) mostraron resistencia múltiple a los antimicrobianos y tres (42,9%) de los aislados del complejo *Acinetobacter baumannii* fueron extremadamente resistentes.

La detección de bacterias resistentes en áreas distantes del paciente destaca la necesidad de enfatizar la higiene de manos luego del contacto con el paciente y las superficies circundantes. Los equipos de Control y Prevención de Infecciones Asociadas a la Atención Médica deben desarrollar programas educativos que resalten la importancia de una limpieza y desinfección adecuada y periódica de equipos y superficies en las unidades de atención médica (Righetto Corrêa, y otros, 2020).

### **1.1.3 Revisión de la carga microbiana en áreas hospitalarias en Quito – Ecuador, 2021.**

Las infecciones asociadas a la atención en salud son causadas por microorganismos patógenos y constituyen una de las principales causas de morbimortalidad, la calidad de un ambiente hospitalario libre de microorganismos patógenos, asegura una adecuada y oportuna atención al paciente. Se realizó una revisión sistemática con la finalidad de revisar la carga microbiana en áreas hospitalarias; para conocer cuáles son las más contaminadas y muestreadas, así como los microorganismos responsables.

Se utilizaron métodos de muestreo ambiental y de resistencia bacteriana. Los procedimientos de muestreo utilizados para realizar el control microbiológico ambiental fueron el método pasivo para el aire, hisopado para superficies animadas e inanimadas y Replicate Organism Direct Agar Contact para el personal

Los servicios más muestreados fueron quirófanos y la unidad de cuidados intensivos. El aire y superficies hospitalarias estuvieron contaminados por *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*. A su vez, en operadores fue identificado en común *Staphylococcus coagulasa negativo*. Se evidenció que la mayoría de las bacterias aisladas son resistentes a antibióticos de uso convencional como betalactámicos, macrólidos, quinolonas y cefalosporinas.

En conclusión, el ambiente hospitalario representa un reservorio para las infecciones asociadas a la atención en salud, por lo que validar los procedimientos de limpieza y monitorear el ambiente ayudan a tomar acciones correctivas para mejorar la calidad del entorno, evitar el surgimiento de infecciones y brotes intrahospitalarios (Ochoa Santana & Terán Soto, 2021).

#### **1.1.4 Prevalencia global de infección nosocomial: una revisión sistemática y meta-análisis en México, 2019.**

Las infecciones adquiridas en hospitales (IAAS) son problemas significativos en el área de salud pública que requieren atención, además de que tienen una alta morbilidad, mortalidad y costos. Este tipo de infecciones son problemas importantes para la sociedad y las organizaciones sanitarias. El objetivo es realizar una revisión sistemática y un meta-análisis para analizar la prevalencia de las IRAS a nivel mundial.

Se realizó una búsqueda exhaustiva de bases de datos electrónicas que incluyen EMBASE, Scopus, PubMed y Web of Science entre 2000 y junio de 2021. Encontramos 7031 artículos y se examinaron 5430 estudios según los títulos/resúmenes. Se evaluaron sistemáticamente los textos completos de los 1909 estudios restantes y se seleccionaron 400 registros con 29 159 630 participantes para el meta-análisis. Se utilizó un modelo de efectos aleatorios para el análisis y se realizaron un análisis de heterogeneidad y una prueba de sesgo de publicación.

La tasa de HAI (Healthcare Associated Infections) universales fue del 0,14% y se está aumentando en un 0,06 % anual. La tasa más alta de IAAS estaba en el África, mientras que la prevalencia más baja estaba en América y Europa. Además, la prevalencia de IAAS en África central es 0,27 más alta que en otras partes del mundo. La *E. coli* infectaba a los pacientes más que otros microorganismos como los estafilococos coagulasa negativos, *Staphylococcus* spp. y *Pseudomonas aeruginosa*. En las salas de hospital, las salas de Trasplante, Neonatal y UCI tuvieron las tasas más altas y la prevalencia de IRAS fue mayor en hombres que en mujeres.

La tasa de HAI y el microorganismo más común fueron diferentes en varios contextos. Los hallazgos pueden ayudar a los administradores de hospitales y a los responsables de las políticas de salud a identificar el motivo de las HAI y aplicar programas de control efectivos para reducir la tasa de infecciones nosocomiales y los costos financieros de esta manera se logra ahorrar recursos (Raofi, y otros, 2023).

### **1.1.5 Prevención y control de infecciones en hospitales de Indonesia: identificación de fortalezas, brechas y desafíos en Indonesia, 2023.**

La seguridad en la atención al paciente depende en gran medida de la implementación efectiva de medidas de prevención y control de infecciones (PCI) en entornos hospitalarios. Sin embargo, en Indonesia, la información sobre la adopción de estas prácticas es limitada. Por lo tanto, este estudio tiene como propósito evaluar el estado actual de las PCI a nivel nacional mediante el uso del Marco de Evaluación de PCI (IPCAF) desarrollado por la Organización Mundial de la Salud (OMS), además de identificar áreas de fortaleza, deficiencias y desafíos.

Durante el período de julio a noviembre de 2021, se llevó a cabo un estudio transversal en Indonesia. Para la selección de los hospitales generales, se utilizó un muestreo aleatorio estratificado que consideró la clasificación de los hospitales (A, B, C y D; donde la clase D tiene un máximo de 50 camas y la clase A cuenta con  $\geq 250$  camas) y su ubicación geográfica. La herramienta de evaluación de PCI de la OMS, conocida como IPCAF, se tradujo al idioma indonesio y se probó en cuatro hospitales. Se incluyeron consultas adicionales para abordar los desafíos relacionados con la implementación de las medidas de prevención y control de infecciones. Los niveles de implementación de las medidas de prevención y control de infecciones se calcularon siguiendo las directrices proporcionadas por la OMS.

En este estudio, participaron 355 hospitales, la mayoría de ellos demostraron tener un nivel avanzado (56,9%), seguido por un nivel intermedio (35,8%), básico (7,0%) e inadecuado (0,3%) de implementación de medidas de prevención y control de infecciones. La región oriental del país mostró una mayor proporción de hospitales con nivel intermedio. La sección mejor calificada fue la de directrices de PCI, mientras que la vigilancia de las infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS), la educación y la formación, y las estrategias multimodales fueron las secciones con puntuaciones más bajas. Aunque la mayoría de los hospitales afirmaron realizar vigilancia de las HAI, más de la mitad indicó que carecían de la capacidad adecuada de laboratorio de microbiología para respaldar estas actividades.

El nivel de PCI en la mayoría de los hospitales de Indonesia se consideró avanzado, pero no hubo una distribución uniforme en todo el país. El cuestionario IPCAF, en combinación con entrevistas, identificó varias áreas prioritarias de intervención para mejorar la PCI en los hospitales de Indonesia como lo es: centrarse en la parte oriental de Indonesia, mejorar el acceso a la microbiología básica laboratorios, se debería disponer de más fondos para la capacitación de IPC, entre otros (Rooslamiati Supriadi, y otros, 2023).

#### **1.1.6 Infecciones nosocomiales bacterianas y patrón de susceptibilidad a los antimicrobianos entre pacientes ingresados en el hospital universitario especializado Hiwot Fana, en el este de Etiopía, 2018.**

Las infecciones nosocomiales siguen siendo una causa importante de mortalidad y morbilidad en todo el mundo. A pesar de las intervenciones y políticas altamente especializadas, la tasa de infección sigue siendo alta debido a la aparición de bacterias resistentes a los antimicrobianos. El objetivo de este estudio fue describir la prevalencia de infecciones nosocomiales bacterianas y el patrón de susceptibilidad a los antimicrobianos de los aislamientos entre los pacientes ingresados en el Hospital Universitario Especializado Hiwot Fana, en el este de Etiopía.

Se realizó un estudio cuantitativo transversal con análisis bacteriológico en el Hospital Universitario Especializado Hiwot Fana, Harar, Etiopía oriental, de marzo de 2017 a julio de 2017. Los datos se recopilaron mediante un cuestionario estructurado, se recolectaron muestras del sitio respectivo de las infecciones y se examinaron para detectar la presencia de bacterias patógenas y su susceptibilidad a los antimicrobianos utilizando cultivos estándar y pruebas serológicas. Los datos se resumieron utilizando estadísticas descriptivas.

En este estudio se incluyeron un total de 394 pacientes con sospecha clínica de infección nosocomial. La mayoría de los participantes del estudio eran mujeres 223 (56,6 %), con una relación hombre-mujer de 0,5:1. El tiempo de estancia de los pacientes al ingreso fue de 4-7 días. Se recuperaron un total de 54 patógenos bacterianos. De estos, 30 (55,6%) fueron bacterias Gram positivas y las más frecuentes fueron *S. aureus*, seguida de *E. coli* y *S. pneumoniae*, del total de bacterias Gram-positivas, el 73,3 % fue resistente a la

tetraciclina, el 66,7 % a la eritromicina y el 53,3 % a la penicilina, mientras que todos los demás mostraron sensibilidad a los antimicrobianos en el panel de prueba.

La prevalencia de infecciones nosocomiales en el estudio fue comparable con otros hallazgos; sin embargo, las altas tasas de aislamientos resistentes a los antimicrobianos representan una amenaza sustancial para los pacientes, las comunidades, los proveedores de atención médica y las prácticas médicas modernas. El tratamiento de la infección nosocomial bacteriana debe estar respaldado por el aislamiento de cultivos y las pruebas de susceptibilidad a los antimicrobianos (Abate, Dheresa, Marami, & Moti, 2018).

### **1.1.7 Carga y tipología microbiana relacionada con infecciones asociadas a la asistencia sanitaria en servicios clínicos en Colombia, 2019.**

Las infecciones nosocomiales o infecciones asociadas a la atención médica ocurren en pacientes bajo atención médica. Las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria repercuten en la calidad de los servicios de salud, causando prolongación en la estancia hospitalaria, aumento en costos de atención, riesgo para la vida de los pacientes. El objetivo es determinar la carga y tipología microbiana relacionada con las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria en servicios clínicos.

Es un estudio cuantitativo, descriptivo, correlacional, diseño no experimental, realizado en servicios Quirúrgica y Unidad de Cuidados Intensivos de un Hospital de Santa Marta, Colombia, durante abril a septiembre de 2019. De manera intencional se tomaron muestras de laboratorio a pacientes, trabajadores, espacios físicos y equipos. El análisis de la información se realizó mediante frecuencias absolutas y relativas, así como correlación de Pearson.

Se reportaron diferentes infecciones de herida quirúrgica, aislando *Pseudomona aeruginosa* en 66,66 % de casos. Dos equipos resultaron positivos para *Staphylococcus albus* (coagulasa negativo). Unidad de Cuidados Intensivos reportó infecciones urinarias (40,00 %), neumonía (40,00 %) y de herida quirúrgica (20,00 %), siendo *Acinetobacter baumannii* (40,00 %) el microorganismo más frecuente. En el 100,00 % espacios positivos se aisló *Streptococcus ssp*; ningún germen fue aislado en instrumental y equipos.

El área quirúrgica tuvo mayor carga microbiana que la Unidad de Cuidados Intensivos. El germen predominante fue *Acinetobacter baumannii*. La correlación entre germen causal de las Infecciones, espacios físicos y equipos biomédicos resultó débil; entre germen causal e instrumental quirúrgico no existió relación. Las infecciones nosocomiales se pueden controlar mediante la práctica de programas de control de infecciones (Pérez Quintero, González Ruiz, Pertuz Meza, & Carrasquilla, 2019).

### **1.1.8 Manejo del sistema de salud de Ecuador frente a la resistencia antimicrobiana, 2023.**

En Ecuador, el sistema de salud implementa el Plan Nacional para la Prevención y Control de la Resistencia a los Antimicrobianos. Este plan busca mejorar la calidad de la atención médica y abordar el creciente desafío de la resistencia microbiana, un problema de gran importancia a nivel mundial en la salud pública. La presente investigación tenía como objetivo organizar información sobre la gestión sanitaria en Ecuador ante la resistencia a los microbianos.

Es un estudio cualitativo debido a que se realizó una revisión bibliográfica utilizando buscadores como Scopus, Google Académico y PubMed, centrándose en palabras clave como "Sistema Nacional de Salud", "Resistencia Microbiana a Antibióticos", "Plan nacional de Salud" y "Ministerio Público" de DeCS. De los 39 artículos estudiados, se seleccionaron 20 que se relacionaban adecuadamente con el tema. Los resultados y la discusión se analizaron priorizando la descripción del manejo de la Salud Pública frente a la resistencia antimicrobiana en Ecuador. La revisión comenzó el 20 de mayo de 2022.

Se determinó que, en el Ecuador, el sistema de salud se compone de entidades públicas como el Ministerio de Salud Pública (MSP) y el sector privado, representado por la Asociación Nacional de Clínicas y Hospitales Privados. Ambos sectores están unificados para garantizar el bienestar de la población, regular sus actividades y abordar el creciente problema de la resistencia antimicrobiana, que amenaza la salud humana. Mediante lo cual se promueve la coordinación entre entidades públicas y privadas para enfrentar este desafío sanitario.

El Sistema Nacional de Salud de Ecuador, encabezado por el Ministerio de Salud Pública, ha respondido a las preocupaciones planteadas por la Organización Mundial de la Salud mediante la implementación del Plan Nacional de Prevención y Control de la Resistencia Antimicrobiana (RAM) 2019-2023. A pesar de los esfuerzos desplegados durante la última década, persisten desafíos en la eficacia de las iniciativas. Se espera un progreso significativo para el año 2023 en la lucha contra este riesgo sanitario, que afecta tanto la salud como la economía de la población ecuatoriana debido al uso inadecuado de los antibióticos (Goyes-Baca, Sacon-Espinoza, & Poveda-Paredes, 2023).

### **1.1.9 Cargas bacterianas diez mil veces superiores a las aceptables detectadas en entornos hospitalarios de Kenia: enfoques específicos para reducir los niveles de contaminación en Kenia, 2021.**

Las infecciones relacionadas con la atención sanitaria (IRAS) tienen impactos adversos como prolongación de hospitalizaciones, aumento de la mortalidad y mayores costos y las prácticas de prevención y control de infecciones (PCI) pueden reducir estos riesgos. Sin embargo, en Kenia, persisten deficiencias en el cumplimiento de las directrices de PCI debido a limitaciones de recursos y prácticas de higiene inadecuadas. Un monitoreo microbiológico adecuado puede ayudar a identificar áreas críticas para mejorar las prácticas de control de infecciones en hospitales. El objetivo de esta investigación fue identificar los niveles y cambios en la presencia de bacterias en superficies de alto contacto en cinco hospitales de Kenia, y determinar los factores de riesgo asociados.

Se llevó a cabo un estudio descriptivo de laboratorio en cinco hospitales en Kenia, que incluyó instituciones de diferentes niveles de atención médica. Se utilizaron hisopos en tampón neutralizante (NB) para tomar muestras de 559 superficies y equipos de alto contacto. Además, se identificaron departamentos con altos niveles de infecciones asociadas a la atención médica (HAI) en cada hospital, y se recopiló información sobre las prácticas de control de infecciones (PCI) a través de cuestionarios completados por miembros del comité de prevención de infecciones. Se seleccionaron varios departamentos para el muestreo, incluyendo salas, departamentos ambulatorios y unidades especializadas en cada hospital.

Mediante los resultados se obtuvo un crecimiento bacteriano en 536 de las 559 superficies muestreadas, lo que representa un 95,9%. Además, se obtuvieron recuentos bacterianos en 513 de las 559 superficies muestreadas, y en 23 de las superficies se detectó crecimiento enjambre y no se pudieron enumerar. Se encontró que 23 de las 559 superficies muestreadas no presentaban crecimiento bacteriano. En general, solo el 9,8% de las superficies muestreadas, es decir, 55 de 559, presentaban cargas bacterianas aceptables de menos de 5 UFC/cm<sup>2</sup>.

En conclusión, se pudo evidenciar el incumplimiento de las directrices de control de infecciones en todos los hospitales del estudio, explicando las altas cargas microbianas encontradas. Es probable que estos hospitales carecieran de recursos y conocimientos para implementar las prácticas recomendadas. El estudio sugiere medidas como una limpieza más frecuente, suministro de jabón y equipo de protección, así como educación del personal de limpieza. Se destaca la importancia del agua y la higiene de manos, proponiendo desinfectantes a base de alcohol como alternativa en entornos con escasez de agua. Además, se recomienda el monitoreo regular para identificar deficiencias en las prácticas de limpieza y se resalta que pequeños cambios pueden tener un gran impacto en la reducción de infecciones hospitalarias (Odoyo, y otros, 2021).

#### **1.1.10 Contaminación de superficies hospitalarias con patógenos bacterianos durante el actual brote de COVID-19 en Moscú-Rusia, 2021.**

La persistencia de la pandemia de COVID-19 se atribuye a múltiples factores, incluida la evolución del virus, las preocupaciones sobre su capacidad de eludir los anticuerpos y la eliminación prematura de las restricciones. La coinfección bacteriana en pacientes con COVID-19, con bacterias resistentes como *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*, plantea una preocupación adicional. La implementación de métodos de PCR y secuenciación del ARNr 16S es crucial para monitorear la propagación y desarrollar estrategias preventivas en entornos médicos. Este estudio se centró en el análisis microbiológico de superficies y aerosoles en un hospital de enfermedades infecciosas en Moscú para identificar posibles agentes patógenos.

El estudio se realizó en el Primer Hospital de Enfermedades Infecciosas de Moscú, Rusia, durante la pandemia de COVID-19. Se recolectaron muestras de pacientes hospitalizados

y de diversas superficies en las áreas de aislamiento y hospitalización. Se emplearon hisopos nasofaríngeos para detectar el ARN del SARS-CoV-2 en los pacientes, y se usaron hisopos de viscosa estéril para recolectar muestras de superficies. Las muestras se transportaron al laboratorio para su análisis y se conservaron a temperaturas bajas para su posterior estudio.

En el estudio realizado en el Primer Hospital de Enfermedades Infecciosas de Moscú, se recolectaron hisopos de superficies de dos departamentos. Los resultados revelaron la presencia generalizada de patógenos, principalmente el *Staphylococcus aureus* sensible y resistente a la meticilina y el complejo de CoNS resistente a la meticilina. Además, *Klebsiella pneumoniae* fue detectada en todas las muestras de la unidad de cuidados intensivos y en la mayoría de las muestras del departamento de enfermedades infecciosas respiratorias. Aunque *Pseudomonas aeruginosa* y *Achromobacter* spp, también estaban presentes, el complejo *Burkholderia cepacia* no se detectó en ninguna de las muestras. Las superficies más contaminadas resultaron ser el piso y las manijas de las puertas.

El estudio implementó un método integrado para analizar el microbioma en diversas superficies e identificar patógenos que podrían agravar las condiciones de los pacientes con COVID-19. La vigilancia epidemiológica es crucial para prevenir brotes hospitalarios y garantizar el uso adecuado de antibióticos, junto con la aplicación oportuna de medidas de descontaminación. El resultado sería una mejora significativa de la situación epidemiológica y un aumento en la calidad de la atención médica (Pochtovyi, y otros, 2021).

## **1.2 Fundamentación Teórica**

Las superficies hospitalarias son un reservorio de microorganismos, algunos de los cuales pueden causar infecciones asociadas a la atención de salud. Comprender cómo la carga bacteriana impacta en la transmisión de estas infecciones y cómo prevenir y controlar su propagación es crucial para la práctica clínica.

### **1.2.1 Definición de la carga bacteriana.**

La carga bacteriana se refiere a la cantidad de bacterias que habitan en una superficie o material en un momento dado. Se mide en unidades formadoras de colonias (UFC) por centímetro cuadrado. La carga bacteriana alta aumenta el riesgo de transmisión de infecciones en ambientes hospitalarios (Organización Mundial de la Salud, 2022).

### **1.2.2 Tipos de bacterias.**

Las infecciones asociadas a la atención sanitaria (HAI) son causadas por bacterias, virus y hongos. La mayoría de estas enfermedades se pueden contraer en cualquier lugar, pero suponen mayores desafíos en los entornos de atención sanitaria. La mayoría de las IAAS son causadas por bacterias que ya estaban presentes en el organismo del paciente antes de la infección, y pueden conducir a la transmisión cruzada entre pacientes o entre pacientes y profesionales de la salud (Corredor, y otros, 2021).

El ambiente de un centro de atención sanitaria también puede ser una fuente de infección, con la propagación del microorganismo por el aire, el agua o las superficies. Los pacientes que se encuentran en centros de atención sanitaria son más vulnerables que la población general debido a sus enfermedades subyacentes, mayor fragilidad y exposición a procedimientos médicos invasivos (Corredor, y otros, 2021).

Hay 2 tipos principales de bacterias que causan IAAS:

- Cocos Gram-positivos (Por ejemplo: Staphylococcus y Streptococcus)
- Bacilos Gram-negativos (Por ejemplo: Echerichia coli, Pseudomonas, Enterobacter y Klebsiella) (Barzallo Ochoa & Campoverde Espinoza, 2021).

### **1.2.3 Hongos**

Estos microorganismos fúngicos pueden representar un riesgo significativo para los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos, ya que pueden causar infecciones oportunistas, como la candidiasis y la aspergilosis, especialmente en individuos con sistemas inmunitarios comprometidos (Muñoz, 2020). Además, los hongos pueden contaminar el equipo médico y las superficies del entorno quirúrgico, aumentando la probabilidad de transmisión de infecciones entre pacientes.

#### **1.2.4 Fuentes de contaminación bacteriana en hospitales.**

La contaminación cruzada es una de las formas en las que se transmiten las infecciones nosocomiales. Es cuando los patógenos que hay dentro de un hospital pasan de una a otra persona.

Existen diferentes formas de contaminación:

- Contacto directo
- Instrumental médico
- Elementos comunes (Ministerio de Salud Pública, 2018).

#### **1.2.5 Definición sobre las infecciones asociadas a la atención de salud.**

Las infecciones asociadas a la atención de la salud son un problema de salud pública importante debido a la frecuencia con que se producen, la morbilidad y mortalidad que provocan y la carga que imponen a los pacientes, al personal sanitario y a los sistemas de salud. Las infecciones asociadas con la atención de la salud son un serio problema de salud pública a escala mundial, pero con mayor acentuación en los países emergentes en comparación con países europeos o Estados Unidos (Organización Mundial de la Salud, 2022).

En otras palabras, podemos decir que una infección asociada con la atención de la salud se define como una condición localizada o generalizada secundaria a la presencia de un agente infeccioso o su toxina y que además no estaba presente o en periodo de incubación al momento del ingreso hospitalario y que ocurrió 48 a 72 horas posterior al ingreso.

#### **1.2.6 Mecanismos de transmisión de infecciones asociadas a la atención de salud.**

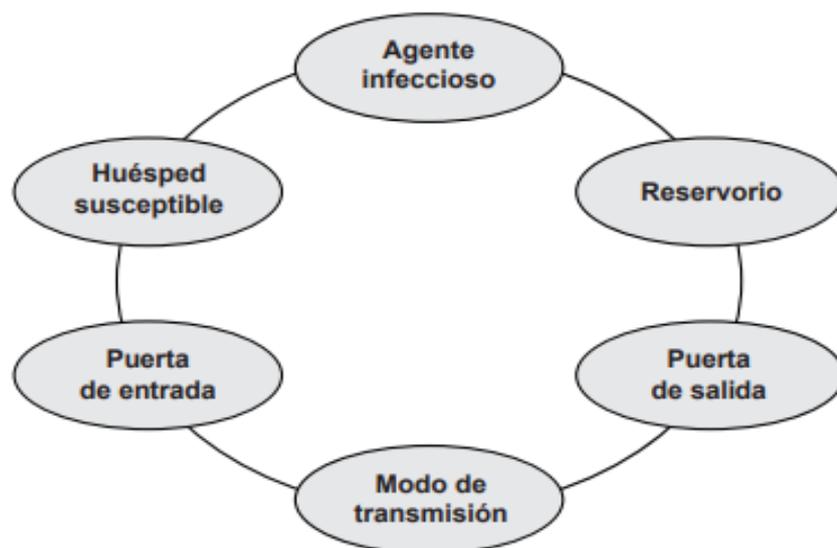
Las infecciones hospitalarias pueden transmitirse por distintas vías, incluyendo la transmisión directa de persona a persona, a través de objetos y superficies contaminadas, y por inhalación de partículas en el aire (Raofi, y otros, 2023).

- Transmisión por contacto
- Transmisión directa
- Transmisión indirecta

- Transmisión por gotitas
- Transmisión aérea.
- Transmisión por vehículo.

### 1.2.7 Cadena de transmisión de las IAAS.

Cuando ocurre una infección, se debe a que el huésped vulnerable entra en contacto con un agente infeccioso. Esta interacción puede verse influenciada por el entorno. La lucha contra las infecciones asociadas a la asistencia sanitaria (IAAS) requiere detener la transmisión rompiendo los diferentes eslabones de la cadena de infección. La cadena de infección consta de los siguientes eslabones: agente infeccioso, reservorio, puerta de salida, modo de transmisión, puerta de entrada y huésped susceptible (Ilustración 1) (Salcedo, Romero, Ruíz, & Aginagalde, 2018).



**Ilustración 1:** Cadena de infección

### 1.2.8 Áreas del quirófano

Las áreas del quirófano pueden dividirse tradicionalmente en tres zonas según el riesgo de contaminación y la probabilidad de infecciones asociadas a la atención en salud:

- **Área gris:** Es la zona intermedia entre la zona limpia y la zona sucia del quirófano. Aquí se ubican los pasillos de circulación, las mesas de trabajo secundarias y los carros de material. Aunque se intenta mantener esta área lo más

limpia posible, puede estar expuesta a cierto nivel de contaminación (Corredor Suarez, 2018).

- **Área blanca:** También conocida como zona limpia, es donde se desarrollan las actividades quirúrgicas propiamente dichas. Incluye el área de la mesa de operaciones, los campos quirúrgicos, los equipos estériles y los cirujanos. Se espera que esta área esté altamente controlada y sea lo más estéril posible para prevenir la contaminación durante los procedimientos quirúrgicos (Fernández de Freitas, 2022).
- **Área negra:** Es la zona más cercana a la entrada del quirófano y se considera contaminada. Aquí se ubican los armarios de almacenamiento de material quirúrgico y otros equipos no estériles. Esta área representa un mayor riesgo de contaminación y es donde se debe tomar especial cuidado para evitar la propagación de microorganismos y reducir la posibilidad de infecciones nosocomiales (Organización Mundial de la Salud, 2022).

### **1.2.9 Carga bacteriana en superficies hospitalarias y métodos de confirmación.**

Las superficies hospitalarias pueden albergar una gran cantidad de microorganismos, algunos de los cuales representan un riesgo para la salud de los pacientes y el personal. Además, los patógenos pueden permanecer viables sobre las superficies por un tiempo prolongado y transferirse a través del contacto humano (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2018).

"En algunos estudios, se ha encontrado una elevada colonización bacteriana en superficies como los grifos, las manivelas de las puertas, los monitores de pacientes y las camas hospitalarias" (Corredor, y otros, 2021).

Entre los métodos para determinar la carga bacteriana en superficies hospitalarias destacan:

- **Cultivo de superficie**

Se frota una solución sobre la superficie para obtener una muestra que se cultiva en un medio de agar nutritivo para identificar las especies de bacterias.

- **Hisopado**

Implica el uso de hisopos estériles para tomar muestras de las superficies hospitalarias. Estas muestras se transfieren a medios de cultivo o se someten a técnicas de identificación microbiológica, como la tinción de Gram o la PCR, para detectar la presencia de bacterias y determinar su identidad (Corredor, y otros, 2021).

### **1.2.10 Medidas de control de infecciones.**

Para prevenir la propagación de infecciones asociadas a la atención médica, se deben implementar medidas rigurosas de higiene, limpieza y desinfección. Esto incluye el lavado adecuado de manos, la limpieza de superficies, el manejo adecuado de equipos médicos y la prevención de afecciones específicas, como la resistencia antimicrobiana y la sepsis (Izzeddin, Rodríguez, Medina, & Gonzáles, Evaluación microbiológica en quirófano, 2018).

- **Higiene hospitalaria**

El saneamiento adecuado de superficies es esencial para prevenir la propagación de infecciones asociadas a la atención médica. Los patógenos pueden sobrevivir durante horas o incluso días en las superficies y propagarse fácilmente al ambiente circundante. Una buena higiene de manos es esencial en la prevención de infecciones nosocomiales. Los centros de salud están llenos de gérmenes, y muchos pacientes que han sido ingresados en un hospital pueden tener sistemas inmunológicos debilitados, lo que aumenta el riesgo de contraer infecciones. Además, las bacterias y los virus pueden sobrevivir en superficies durante períodos prolongados, lo que aumenta la facilidad de contagio. Los estudios han demostrado que el lavado de manos regular y efectivo por parte de los profesionales de la salud puede reducir significativamente la incidencia de infecciones nosocomiales (Ramos Cevallos, Tomás Cordero, Tomás Fernández, & Fiallos Mayorga, 2022).

### **1.2.11 Desinfección de superficies**

La desinfección es el proceso físico o químico por medio del cual se logra eliminar los microorganismos de formas vegetativas en objetos inanimados, sin que se asegure la eliminación de esporas bacterianas. No todos los instrumentos que se utilizan durante un procedimiento específico en un paciente requieren ser esterilizados; por ello es conveniente identificar los diferentes tipos de instrumentos según su uso y establecer el manejo para los diferentes grupos (Fernández de Freitas, 2022).

- **Desinfectante**

Sustancia química que destruye los microorganismos y que se aplica sobre material inerte sin alterarlo de forma sensible. Es el más utilizado en nuestro sistema hospitalario y existen múltiples agentes germicidas en forma líquida.

Los principales desinfectantes químicos líquidos utilizados en el ámbito hospitalario son:

- Glutaraldehído
- Cloro y compuestos clorinados
- Formaldehído
- Peróxido de hidrógeno
- Ácido peracético
- Fenoles
- Amonios cuaternarios (Fernández de Freitas, 2022)

- **Manejo de equipo médico**

El equipo médico debe manejar de manera segura para evitar la transmisión de microorganismos. Esto implica la limpieza y desinfección regular del equipo entre usos para prevenir la transmisión de infecciones. La implementación de protocolos estandarizados y la supervisión regular del cumplimiento de estas prácticas son esenciales para mantener altos estándares de seguridad y calidad en el manejo del equipo médico (Ochoa Santana & Terán Soto, 2021).

### **1.2.12 Monitoreo y evaluación de la carga bacteriana en superficies hospitalarias.**

El monitoreo regular de la carga bacteriana en el ambiente hospitalario es un aspecto importante para prevenir y controlar la propagación de infecciones. Se pueden tomar muestras de superficies y equipos para detectar la presencia de microorganismos y evaluar la eficacia de las medidas de control de infecciones. "Los programas de monitoreo y evaluación de la carga bacteriana en el ambiente hospitalario son esenciales para garantizar la seguridad del paciente y del personal" (Corredor Suarez, 2018).

### **1.2.13 Teoría del Entorno de Florence Nightingale.**

La teoría del ambiente de Florence Nightingale fue desarrollada a partir de la observación de que las tasas de mortalidad en hospitales militares y que podrían reducirse mejorando las condiciones del entorno en el que se atendían a los pacientes.

Esta sección examina la teoría del ambiente de Florence Nightingale y cómo se aplica en los hospitales modernos para prevenir infecciones. También se discuten las precauciones que los hospitales pueden tomar para reducir la propagación de bacterias. Definió y describió conceptos de ventilación, luz, dieta, la nutrición y la limpieza como medios para brindar una atención más segura y en beneficio de los pacientes (Durán Ocampo, Estévez Montalvo, & Torres Segarra, 2022).

## CAPÍTULO II

### 2. Materiales y Métodos

#### 2.1 Tipo de Investigación

El tipo de investigación fue de tipo descriptivo, observacional y transversal.

- **Descriptivo:** lo que hace es definir, clasificar, dividir o resumir. Por ejemplo, mediante medidas de posición o dispersión (Coll Morales & Rus Arias, 2021). Este estudio tiene la finalidad de analizar algunos microorganismos sobre las superficies hospitalarias como predictores de riesgo para contraer una infección nosocomial.
- **Observacional:** se refiere a un enfoque en el que el investigador observa y registra fenómenos tal como ocurren naturalmente, sin intervenir ni manipular variables (Hidalgo Troya , 2019)
- **Transversal:** donde el objetivo es describir variables y analizar su interrelación e incidencia en un solo momento y tiempo único (Coll Morales & Rus Arias, 2021).

#### 2.2 Diseño de Investigación

La investigación con enfoque cuantitativo y deductivo.

- **Cuantitativo:** permite recoger y analizar datos cuantitativos con relación a las variables del estudio de investigación, mediante procesos sistemáticos y objetivos (Hidalgo Troya , 2019).
- **Deductiva:** implica partir de una premisa general y llegar a una conclusión específica basada en la evidencia recopilada durante el estudio (Coll Morales & Rus Arias, 2021).

#### 2.3 Técnicas e instrumentos de Investigación

### **2.3.1 Cuestionario**

El cuestionario semiestructurado que cuenta con 34 preguntas de opción múltiple ha sido diseñado meticulosamente y sirvió como herramienta fundamental para recopilar información sobre carga bacteriana en superficies y entornos, uso de soluciones desinfectantes y el cumplimiento de protocolos de seguridad en el área quirúrgica.

El proceso de validación involucró la evaluación por expertos en el campo y una prueba piloto aplicada a 52 profesionales del servicio de quirófano de los diversos hospitales del Ecuador. El análisis estadístico se realizó mediante el coeficiente del Alfa de Cronbach con un valor de 0.6162; este indicador fue utilizado para evaluar la fiabilidad y coherencia de los ítems, además permitió identificar que el instrumento era confiable, asegurando así la calidad y validez de los datos recopilados.

### **2.3.2 Hisopado estéril y medios de cultivo**

La recolección de muestras de la carga bacteriana de los quirófanos activos se llevó a cabo mediante la prueba de hisopado, se logró recolectar muestras de las distintas superficies del área quirúrgica como: mesa quirúrgica, lámparas cialíticas y máquina de anestesia, también se tomó muestras del entorno como: puerta y canal de ventilación del quirófano.

#### **2.3.2.1. Protocolo de siembra y cultivo de bacterias obtenidas de quirófano**

##### **Obtención de las muestras de ambiente**

Se realizó la toma de muestras del ambiente del quirófano en dos puntos de muestreo

1.- Puerta de ingreso

2.- Bajo la ventilación o ducto de aire

- Dejar abiertos por 5 minutos al ambiente diferentes agares (chocolate, Sabouraud)
- Cerrar las cajas de agar, etiquetar y transportar correctamente al laboratorio para su análisis.

### **Obtención de las muestras y puntos de muestreo**

- Se realizan muestreo de 3 diferentes equipos de quirófano por duplicado
- Humedecer varios hisopos estériles con solución salina igualmente estéril y tomar la muestra.
- Seleccionar un espacio del equipo, durante 30 segundos con el hisopo estéril frotar sobre su superficie
- Colocar el hisopo en un tubo de agar nutriente previamente preparado y etiquetado

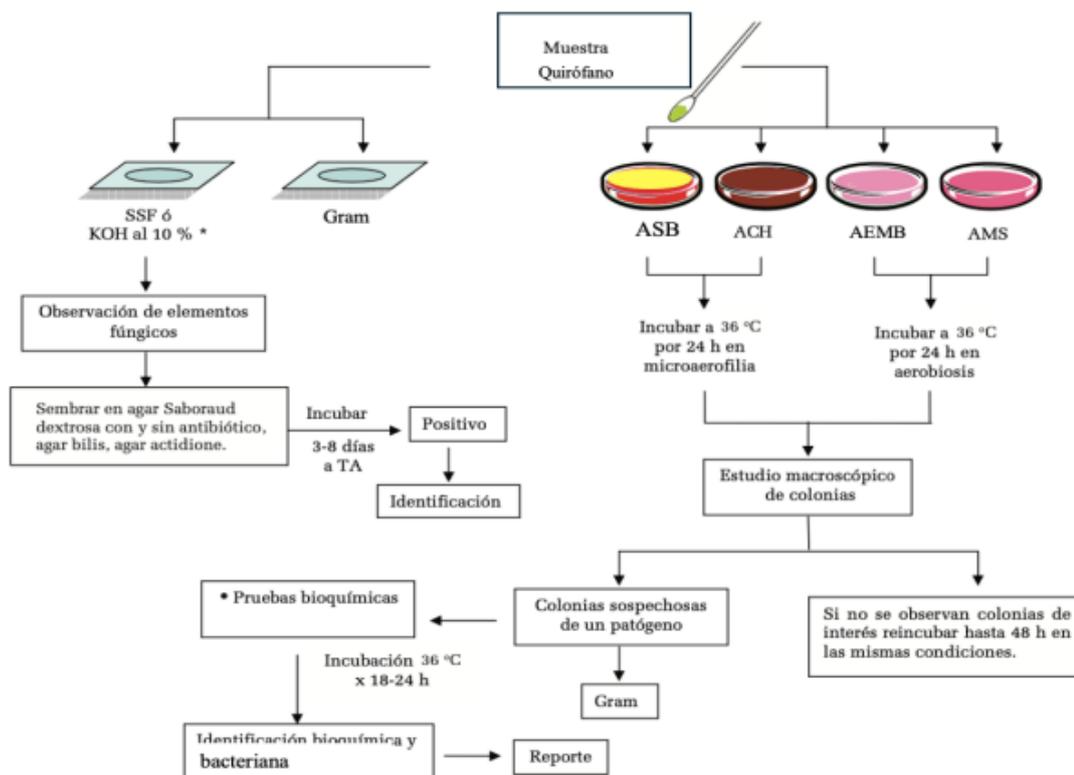
### **Proceso de identificación bacteriana en laboratorio**

#### **Materiales**

- Hisopos estériles
- Solución salina fisiológica estéril (SSF)
- Medios de cultivo: Agar Sabouraud, Agar chocolate, agar manitol salado, agar Eosina azul de metileno (EMB)
- Patrón de McFarland.
- Equipos para tinción de Gram
- Láminas, porta objetos
- Pruebas bioquímicas dependiendo de la bacteria en estudio.

#### **Dejar incubar al menos 24 horas las muestras recogidas**

- Realizar un examen directo y colorearlo con la tinción de Gram con muestra proveniente de los quirófanos, los hisopos se descartan una vez utilizados.
- Preparar exámenes en fresco con SSF y KOH si se sospecha de hongos.
- Sembrar la muestra de cada hisopo por separado en una misma placa. Hacer este procedimiento con cada uno de los agares.
- Diseminar e incubar bajo condiciones de microaerofilia a 37o C por 24-72 horas en los medios de agar chocolate suplementado, agar Eosina Azul de metileno, agar Sabouraud y el agar manitol salado (Ilustración 2).



**Ilustración 2:** Procedimiento para el cultivo de muestras de quirófano.

Ssf= suero fisiológico, KOH= hidróxido de potasio 10% ASB= agar Sabouraud, ACH= agar chocolate, AEMB= agar eosina azul de metileno, AMS= agar manitol salado. Figura tomada del manual práctico de bacteriología clínica, 2011.modificada por autor.

## 2.4 Preguntas de investigación y/o hipótesis

- ¿Cuál es la carga bacteriana en las superficies quirúrgicas?
- ¿Cuáles son los diferentes tipos de carga bacteriana que se encuentran en los entornos quirúrgicos?
- ¿Cómo se evalúa el cumplimiento de los protocolos quirúrgicos en un entorno médico en el Hospital José María Velasco Ibarra?
- ¿Qué estrategias y medidas efectivas se pueden diseñar y aplicar en entornos quirúrgicos basadas en los resultados de la evaluación de la carga bacteriana?

## 2.5 Matriz de operacionalización de variables

Objetivo 1: Identificar la carga bacteriana en superficies quirúrgicas.						
Variable	Concepto	Dimensiones / indicador	Pregunta	Escala / resultado	Tipo de variable	Instrumento
<b>Carga bacteriana</b>	La carga bacteriana se refiere a la cantidad total de bacterias presentes en un determinado entorno o muestra, como una superficie, un líquido o un organismo. Esta medida cuantitativa es crucial para evaluar la presencia y el grado de contaminación microbiana, y se expresa generalmente como el número de bacterias viables por unidad de área o volumen. La carga bacteriana puede influir en la propagación de enfermedades, la eficacia de los procesos de desinfección y esterilización, así como en la calidad microbiológica de los alimentos, los productos farmacéuticos y los ambientes sanitarios (Prieto Prieto, 2021).	Prueba de Hisopado y medios de cultivo	¿Cuántas salas quirúrgicas tiene su hospital/centro quirúrgico?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2</li> <li>• 4</li> <li>• 6</li> <li>• 8</li> </ul>	Variable cualitativa ordinal	Evaluación microbiológica de aire y superficies en quirófano de un centro de salud público.  <a href="https://www.redalyc.org/journal/3759/375955679005/html/">https://www.redalyc.org/journal/3759/375955679005/html/</a>
			¿Cuál es la frecuencia de uso de estas salas quirúrgicas en promedio por día?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 veces al día</li> <li>• 4 veces al día</li> <li>• 6 veces al día</li> <li>• 8 o más veces al día</li> </ul>	Variable cualitativa ordinal	
			¿Cuál es el registro más reciente de la carga bacteriana en las superficies quirúrgicas?	(Respuesta libre)	Variable cualitativa ordinal	

			¿Hay algún comentario o información adicional que desee proporcionar sobre la carga bacteriana en superficies quirúrgicas en su hospital/centro quirúrgico?	(Respuesta libre)	Variable cualitativa ordinal	
			¿Se lleva un registro regular de los resultados de los muestreos bacterianos en este entorno quirúrgicos?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Variable dicotómica cualitativa nominal	
			En caso afirmativo, ¿Cuál es el registro más reciente de los resultados de muestreo? (Especificar fecha y resultados)	(Respuesta libre)	Variable cualitativa ordinal	
<b>Objetivo 2: Detallar tipos de carga bacteriana en entornos quirúrgicos.</b>						
<b>Tipos de carga bacteriana</b>	La carga bacteriana se refiere a la cantidad de bacterias presentes en un lugar determinado o en un organismo. Existen diferentes tipos de carga bacteriana que pueden tener diferentes implicaciones para la salud (Basto Guzmán, Garzón Pachón, Serrato Rodríguez , & Trujillo Rodríguez, 2019).	Prueba de Hisopado y medios de cultivo	¿Se lleva a cabo algún tipo de muestreo de las superficies quirúrgicas para evaluar la carga bacteriana? (Si/No)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Variable dicotómica cualitativa nominal	Evaluación microbiológica de aire y superficies en quirófano de un centro de salud público. <a href="https://www.redalyc.org/journal/3759/375955679005/html/">https://www.redalyc.org/journal/3759/375955679005/html/</a>
			En caso afirmativo, ¿Con que frecuencia se realiza el muestreo y cuáles son los métodos utilizados?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trimestralmente por medio de monitorización visual, inspección y frotación directa.</li> <li>• Anualmente por medio de monitorización visual, inspección y frotación directa.</li> <li>• Semestralmente por medio de monitorización visual, inspección y frotación directa.</li> </ul>	Variable cualitativa ordinal dependiente	

				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensualmente por medio de monitorización visual, inspección y frotación directa.</li> </ul>		
			¿Cuáles son los tipos de bacterias más comúnmente encontrados en las superficies quirúrgicas?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cocos, bacilos</li> <li>• Espirilos, espiroquetas</li> <li>• Vibriones, selenomomas, haloquadratum</li> <li>• Todas las anteriores</li> </ul>	Variable cualitativa nominal	
			Ubicación o sala quirúrgica específica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Norte</li> <li>• Sur</li> </ul>	Variable cualitativa ordinal	
			¿Cuáles son las superficies o equipos que se han muestreado para detectar bacterias en este entorno quirúrgico?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámparas</li> <li>• Camillas</li> <li>• Equipo de anestesia</li> <li>• Mesa mayo</li> </ul>	Variable cualitativa ordinal	
			¿Con que frecuencia se realizan los muestreos de estas superficies o equipos?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 a 2 veces al mes</li> <li>• 2 a 3 veces al año</li> <li>• 3 a 4 veces al año</li> <li>• 1 vez al año</li> </ul>	Variable cuantitativa discreta	
			Escoja las bacterias que han sido identificados en las muestras de este entorno quirúrgico, especificando su nombre y, si es posible, su cantidad relativa (por ejemplo, recuento de UFC por unidad de superficie)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bacillus spp 25%</li> <li>• Staphylococcus aureus 15%</li> <li>• Aspergillus 33%</li> <li>• Cladosporium 27%</li> <li>• Penicillium 31%</li> <li>• Staphylococcus coagulasa 23%</li> </ul>	Variable cuantitativa discreta	

**Objetivo 3: Evaluar el cumplimiento de protocolos quirúrgicos.**

<b>Protocolos quirúrgicos</b>	Es una producción escrita destinada a recoger la información referente a los procedimientos quirúrgicos realizados por un equipo de cirugía. Los protocolos quirúrgicos pueden variar dependiendo del tipo de cirugía, las políticas y prácticas del hospital, y las recomendaciones médicas específicas (Basto Guzmán, Garzón Pachón, Serrato Rodríguez, & Trujillo Rodríguez, 2019).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolo de esterilización de equipos y dispositivos biomédicos.</li> <li>• Protocolo de limpieza y desinfección de superficies</li> </ul>	¿Qué productos o agentes de limpieza se utilizan para limpiar las superficies quirúrgicas? (Especificar nombre y marca si es posible)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desinfectante Amonio Cuaternario</li> <li>• Glutaraldehido</li> <li>• Hipoclorito sódico</li> <li>• Otro</li> </ul>	Variable cualitativa ordinal	Cuestionario de Control de Infecciones  <a href="https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/article/view/1024/952">https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/article/view/1024/952</a>
			¿Con que frecuencia se lleva a cabo la limpieza de las superficies quirúrgicas?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Después de cada cirugía</li> <li>• Una vez al día</li> <li>• Dos veces al día</li> <li>• Tres veces al día</li> </ul>	Variable cualitativa ordinal	
			¿Se realiza una desinfección adicional después de cada procedimiento quirúrgico?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Variable dicotómica cualitativa nominal	
			¿Qué protocolos o medidas de prevención de infecciones se aplican en su hospital/centro quirúrgico para minimizar la carga bacteriana en las superficies quirúrgicas?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavado de manos</li> <li>• Desinfección de superficies</li> <li>• Manejo de desechos</li> <li>• Todas las anteriores</li> </ul>	Variable cualitativa ordinal	
			¿Se realizan auditorías o controles regulares para verificar el cumplimiento de estos protocolos?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Variable dicotómica cualitativa nominal	
			¿Qué métodos de identificación se han utilizado para detectar las bacterias en las muestras? (especificar técnicas microbiológicas, kits de pruebas, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tinción de Gram</li> <li>• Tinción negativa</li> <li>• Tinción de Ziehl Neelsen</li> <li>• Tinción de esporas</li> <li>• Prueba oxidasa</li> </ul>	Variable politómica cualitativa nominal	

			<b>Medidas de control y prevención</b>	
		Describa las medidas de control y prevención de infecciones que se aplican en este entorno quirúrgico para reducir la carga bacteriana. Esto puede incluir procedimientos de limpieza, desinfección, esterilización, uso de ropa quirúrgica, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esterilización y desinfección</li> <li>• Sistemas de Ventilación</li> <li>• Lavado quirúrgico</li> <li>• Profilaxis Antimicrobiana</li> <li>• Muestreo Microbiológico</li> </ul>	Variable politómica cualitativa ordinal
		<b>Cumplimiento de protocolos</b>		
		¿Cuál es su rol en el área quirúrgica?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cirujano/a</li> <li>• Anestesiólogo/a</li> <li>• Enfermera/o</li> <li>• Técnicos quirúrgicos y personal de esterilización</li> </ul>	Variable politómica cualitativa ordinal
		¿Cuál es su nivel de experiencia en el área quirúrgica? (Especificar los años)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 año</li> <li>• 2 años</li> <li>• 3 - 4 años</li> <li>• Más de 5 años</li> </ul>	Variable cuantitativa discreta
		¿El personal quirúrgico recibe la capacitación regular sobre los protocolos quirúrgicos?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Variable dicotómica cualitativa nominal
		<b>Las precauciones estándar recomiendan el uso de guantes</b>		
		¿Su hospital o centro médico tiene protocolos quirúrgicos establecidos?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Variable dicotómica cualitativa nominal
		En caso afirmativo, ¿puede proporcionar una breve descripción de los protocolos o	(Respuesta libre)	Variable cualitativa

			mencionar los aspectos clave cubiertos por ellos?				
			<b>Evaluación del cumplimiento</b>				
			¿Se realiza una verificación preoperatoria para confirmar la identidad del paciente, el procedimiento y el sitio quirúrgico?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>		Variable dicotómica cualitativa nominal	
			¿Se lleva a cabo una pausa antes del inicio de la cirugía para verificar la información crítica y resolver cualquier preocupación o pregunta del equipo quirúrgico?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>		Variable dicotómica cualitativa nominal	
			¿Se utiliza una lista de verificación quirúrgica (como la lista de verificación de seguridad en cirugía de la OMS) antes, durante y después de la cirugía?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>		Variable dicotómica cualitativa nominal	
			¿Se registran y documentan adecuadamente los procedimientos quirúrgicos, los instrumentos utilizados y los resultados de la cirugía?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>		Variable dicotómica cualitativa nominal	
			<b>Equipamiento y estándares de higiene</b>				
			¿Se verifica y se asegura regularmente el funcionamiento adecuado del equipamiento quirúrgico?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>		Variable dicotómica cualitativa nominal	

			<p>¿El equipo quirúrgico sigue las normas de higiene y esterilización adecuadas para instrumentos y materiales quirúrgicos?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Variable dicotómica cualitativa nominal	
			<b>Retroalimentación y mejora continua</b>		
			<p>¿Se recopilan y analizan datos sobre incidentes quirúrgicos o problemas relacionados con la implementación de protocolos quirúrgicos?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Variable dicotómica cualitativa nominal	
			<p>¿Se toman medidas para mejorar los procedimientos quirúrgicos en base a la retroalimentación y los resultados de las evaluaciones?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>	Variable dicotómica cualitativa nominal	
			<p>¿Hay algún comentario o información adicional que desee proporcionar sobre el cumplimiento de protocolos quirúrgicos en su hospital o centro quirúrgico?</p>	(Respuesta libre)	Variable cualitativa

## **2.6 Participantes**

La población del presente estudio estuvo constituida por 25 servidores de salud del área de quirófano del Hospital General José María Velasco Ibarra del cantón Tena, en el período comprendido entre noviembre 2023 y febrero 2024.

## **2.7 Procedimiento y análisis de datos**

La recopilación de información se almacenó en una base de datos de Microsoft Excel. Para el análisis e interpretación se utilizó la herramienta EPIINFO 7.2.6.0 para generar las tablas de información.

## CAPÍTULO III

### 3. Resultados y Discusión

#### 3.1 Resultados

**Tabla 1.** Carga bacteriana en entornos quirúrgicos.

Especie	Carga bacteriana (UFC/m <sup>2</sup> )		
	Agar chocolate	Agar chocolate 10 <sup>^(-3)</sup>	
Gram +	<i>Staphylococcus aureus</i>	> 300	> 300
	<i>Staphylococcus no fermentadores</i>	> 300	215
Gram -	<i>Escherichia coli</i>	> 300	53
	<i>Klebsiella spp</i>	> 300	> 300
Hongos	Presencia de microorganismo no específico (sistema de ventilación)	14	-
	Presencia de microorganismo no específico (entrada al quirófano)	33	-

La carga bacteriana expresada en UFC/m<sup>2</sup> (Unidades Formadoras de Colonias por metro cuadrado) para diferentes especies bacterianas y hongos en el entorno quirúrgico fueron: *Staphylococcus aureus*: Se encontró una carga bacteriana superior a 300 UFC/m<sup>2</sup> en ambos medios de cultivo, lo que indica una alta concentración de *Staphylococcus aureus* en las superficies evaluadas, *Staphylococcus no fermentadores*, una carga bacteriana superior a 300 UFC/m<sup>2</sup> en el agar chocolate, mientras que en el agar chocolate 10<sup>^(-3)</sup> se encontró una carga de 215 UFC/m<sup>2</sup>; lo que sugiere una presencia significativa de *Staphylococcus no fermentadores* en las superficies, aunque la concentración es menor que la de *Staphylococcus aureus*.

*Escherichia coli*; fue superior a 300 UFC/m<sup>2</sup> en ambos medios de cultivo, lo que indica una alta concentración de esta bacteria en las superficies evaluadas; *Klebsiella spp* con una carga bacteriana superior a 300 UFC/m<sup>2</sup> en ambos medios de cultivo, lo que indica una alta concentración de *Klebsiella spp* en las superficies evaluadas, similar a la observada para *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli*.

Para hongos la carga bacteriana fue de 14 UFC/m<sup>2</sup> en el sistema de ventilación y de 33 UFC/m<sup>2</sup> en la entrada al quirófano lo que significa una posible contaminación ambiental por hongos en

estas áreas lo cual sugiere la necesidad de implementar medidas de control y desinfección adecuadas para reducir el riesgo de infecciones asociadas a la atención de salud.

**Tabla 2.** Bacterias identificadas en superficies y entornos quirúrgicos.

Tipo	Técnica o método	Área o superficie quirófono	Medio de cultivo	Medio de cultivo	
				Manitol Salado Gram +	Eosina Azul de Metileno Gram -
Superficie quirúrgica	Hisopado	Mesa quirúrgica	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia.coli</i>	Positivo
		Lámparas cialíticas	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Staphylococcus no fermentadores</i>	<i>Escherichia.coli</i>	Positivo
		Máquina de anestesia	<i>Staphylococcus aureus</i> <i>Staphylococcus no fermentadores</i>	<i>Klebsiella spp</i>	Positivo
Entorno	Cultivo bacteriano	Entrada al quirófono	Agar Chocolate	Presencia de microorganismo no específico	Positivo
		Sistema de ventilación	Agar Chocolate	Presencia de microorganismo no específico	Positivo

El análisis de los resultados obtenidos en las diferentes áreas del quirófono y entorno revela lo siguiente:

En la superficie quirúrgica, se identificó la presencia de *Staphylococcus aureus* y *Escherichia coli* mediante la técnica de hisopado, además, se detectaron *Staphylococcus no fermentadores* en las lámparas cialíticas y la máquina de anestesia, junto con *Escherichia coli* y *Klebsiella spp*; datos que indican una contaminación diversa en superficies críticas del quirófono.

En el entorno del quirófono, se observó la presencia de microorganismos no específicos en la entrada y el sistema de ventilación, según los cultivos bacterianos realizados en Agar Chocolate y Saboraud, por posible contaminación ambiental que podría contribuir a la carga bacteriana en el área quirúrgica.

La detección de *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus no fermentadores*, *Escherichia coli* y *Klebsiella spp* en diferentes superficies y equipos del quirófono resalta la importancia de implementar medidas rigurosas de limpieza y desinfección para prevenir la propagación de

infecciones asociadas a la atención de salud; es fundamental realizar un monitoreo continuo de la carga bacteriana en estas áreas críticas para garantizar un ambiente seguro para pacientes y personal de salud, así como para identificar oportunidades de mejora en los protocolos de control de infecciones.

**Tabla 3.** Cumplimiento del protocolo de limpieza y desinfección.

<b>Protocolo de limpieza y desinfección según el personal de salud.</b>	<b>Cumplimiento</b>	
	<b>Si</b>	<b>No</b>
Aplica principios de bioseguridad	100%	0%
Uso de equipo de protección personal	100%	0%
Conocimiento de sustancias desinfectantes	84%	16%
Realización de procedimientos de limpieza y desinfección con productos especializados	72%	28%
Desinfección periódica de la superficie quirúrgica	100%	0%
Ejecución de una desinfección adicional después de cada procedimiento	72%	28%

El cumplimiento del protocolo de limpieza y desinfección según el personal de salud revelo lo siguiente: Los principios de bioseguridad y el uso de equipo de protección personal es del 100%, lo que indica que el personal de salud está consciente de la importancia de estas medidas para prevenir la propagación de infecciones, en cuanto al conocimiento de sustancias desinfectantes, la mayoría del personal tiene un buen conocimiento sobre los productos utilizados para la limpieza y desinfección, más sin embargo el 16% que no tiene este conocimiento, podría afectar la eficacia de las medidas de control de infecciones.

La realización de procedimientos de limpieza y desinfección con productos especializados, la mayoría del personal sigue los procedimientos correctos, no obstante, un 28% no cumple con estos procedimientos, lo que podría contribuir a la contaminación bacteriana en las superficies hospitalarias.

La desinfección periódica de la superficie quirúrgica demuestra que el personal de salud está tomando medidas para mantener la superficie quirúrgica libre de patógenos. La ejecución de una desinfección adicional después de cada procedimiento, la mayoría del personal sigue esta práctica y apenas una minoría no lo hace, lo que podría aumentar el riesgo de contaminación cruzada entre pacientes y personal de salud.

En general, los resultados muestran que el personal de salud está cumpliendo con la mayoría de los protocolos de limpieza y desinfección, pero aún hay áreas de mejora en el conocimiento de sustancias desinfectantes y la realización de procedimientos de limpieza y desinfección; implementar medidas adicionales para mejorar el cumplimiento de estos aspectos podría contribuir a reducir la carga bacteriana en las superficies hospitalarias y disminuir el riesgo de infecciones asociadas a la atención de salud.

### 3.2 Discusión

La alta carga bacteriana en superficies quirúrgicas, con niveles de cultivos microbianos superiores a 300 UFC/m<sup>2</sup>, plantea preocupaciones para la seguridad de pacientes y personal médico debido a su prevalencia. Estos hallazgos se alinean con investigaciones que resaltan la urgencia de estrategias de control más efectivas. Resultados contrastantes también resaltan la importancia de la tipología de microorganismos en la eficacia de la limpieza, subrayando la necesidad de mantener bajos niveles de contaminación para garantizar entornos hospitalarios seguros (Owusu , Asane , Bediako Bowan, Afutu , & Umar, 2022) (Garciglia Mercado, 2020) (Saito & Kobayashi, 2021).

Las bacterias encontradas en superficies y entornos quirúrgicos incluyeron *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus no fermentadores* y *Klebsiella spp*, contribuyendo a la complejidad de la carga bacteriana en entornos quirúrgicos, resultados que coinciden con investigaciones anteriores que destacan la diversidad bacteriana en entornos clínicos. Según Izzeddin en el 2018, la presencia abundante de *Staphylococcus aureus* en entornos hospitalarios puede generar resistencia antimicrobiana, representando un riesgo significativo para pacientes inmunosuprimidos; por otro lado, Rodríguez Fernández y otros señalan que la presencia de *Staphylococcus aureus*, común en la flora bacteriana normal de la piel, puede ser reemplazada por microorganismos no habituales debido a la colonización del paciente por flora transitoria. La identificación de *Staphylococcus aureus*, asociado con infecciones nosocomiales, subraya la necesidad de implementar estrategias efectivas para controlar la propagación de infecciones en entornos hospitalarios ( Rodríguez Fernández, Fernández López, & Romero García, 2019) (Fernández de Freitas, 2022).

Según Fernández de 2022, la detección de *Escherichia coli* sugiere posibles problemas de higiene y desinfección, ya que esta bacteria está asociada con contaminación fecal. *Staphylococcus no fermentadores* son conocidos por resistencia a desinfectantes y persistir en

superficies, aumentando el riesgo de infecciones asociadas a la atención de salud, por otro lado, *Klebsiella spp* ha sido implicada en infecciones del tracto urinario y respiratorio, hallazgos que coinciden con estudios previos que resaltan la importancia de controlar y prevenir la propagación de estas bacterias en entornos de atención médica (Fernández de Freitas, 2022)

Además, el cumplimiento de los protocolos de limpieza y desinfección diaria y terminal del paciente, así como de equipos biomédicos, muestra resultados notables en el personal de salud, medidas relacionadas con la implementación de principios de bioseguridad y el uso de equipo de protección personal son seguidas correctamente por el equipo de salud; Owusu en el 2022, señala que estos métodos reducen la detección de elementos contaminados con microorganismos potencialmente patógenos, lo que podría provocar una transmisión durante la cirugía ( Rodríguez Fernández, Fernández López, & Romero García, 2019) (Fernández de Freitas, 2022).

Según Gómez y otros han documentado deficiencias similares en el entendimiento de los profesionales de la salud sobre los agentes desinfectantes y sus aplicaciones específicas. Este estudio sugiere que la falta de información detallada sobre sustancias desinfectantes puede resultar en prácticas ineficientes de limpieza y desinfección, lo que podría contribuir a la persistencia de la carga bacteriana en entornos quirúrgicos (Gómez-Meléndez & Acosta-Pérez, 2022).

## CAPÍTULO IV

### 4. Conclusiones y recomendaciones

#### 4.1 Conclusiones

1. El presente estudio reveló que la carga bacteriana en las superficies quirúrgicas es diversa y, en algunos casos, alarmante debido a que presenta concentraciones entre 53 y  $>300$  UFC/m<sup>2</sup>. Además, la importancia de abordar la carga bacteriana, comprender los tipos de microorganismos presentes y mejorar continuamente la adherencia a los protocolos de limpieza y desinfección en entornos quirúrgicos son importantes para garantizar la seguridad de los pacientes y del personal médico.
2. Los hallazgos de la investigación respaldan la premisa de que los microorganismos en superficies quirúrgicas son uno de los causantes de las infecciones nosocomiales, donde la diversidad y cantidad indican un riesgo potencial. Esta diversidad en la carga bacteriana se encontró en áreas específicas como: mesa quirúrgica, lámparas cialíticas y máquina de anestesia. Además, las muestras obtenidas mediante el hisopado estéril han identificado agentes biológicos entre ellos, bacterias Gram positivas y bacterias Gram negativos, así como otras cepas no tipificadas. La identificación y cuantificación de estas bacterias son esenciales para comprender los riesgos asociados a Infecciones Asociadas a la Atención de Salud (IAAS).
3. En el personal encuestado se destaca un cumplimiento del 100% en la aplicación de principios de bioseguridad y el uso de equipo de protección personal, así como la desinfección periódica de las superficies quirúrgicas lo que refleja un compromiso sólido con la seguridad en el entorno quirúrgico. En relación al conocimiento de sustancias desinfectantes, se evidenció que el 84% tiene conocimiento, mientras que el 16% restante presenta un déficit en la aplicación que podría comprometer la efectividad de las prácticas de desinfección. Del mismo modo, en la realización de procedimientos de limpieza y desinfección con productos especializados y en la ejecución de una desinfección adicional después de cada procedimiento, el 28% no lo ejecuta.

## 4.2 Recomendaciones

1. En vista de la diversidad y alarmante concentración de carga bacteriana encontrada en las superficies quirúrgicas del Hospital José María Velasco Ibarra, se recomienda implementar programas de capacitación continua enfocados en las normas de bioseguridad, limpieza y desinfección. Esto ayudaría a mejorar la adherencia a los protocolos establecidos y a garantizar la seguridad tanto de los pacientes como del personal médico.
2. Considerando que los microorganismos en superficies quirúrgicas son una causa importante de las infecciones nosocomiales, se sugiere realizar una identificación y cuantificación exhaustiva de los diferentes tipos de bacterias presentes. Esto permitirá comprender mejor los riesgos asociados a las Infecciones Asociadas a la Atención de Salud (IAAS) y diseñar estrategias efectivas de prevención y control.
3. A pesar del alto cumplimiento en la aplicación de principios de bioseguridad y uso de equipo de protección personal, así como en la desinfección periódica de las superficies quirúrgicas, es crucial abordar las deficiencias identificadas en el conocimiento y la ejecución de procedimientos de limpieza y desinfección. Se recomienda brindar capacitación adicional al personal para mejorar estas áreas y garantizar la efectividad de las prácticas de desinfección en el entorno quirúrgico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Hidalgo Troya , A. (2019). Técnicas estadísticas en el análisis cuantitativo de datos. *Revista Sigma*, XV(1), 28-44. Recuperado el 24 de Octubre de 2023, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7128947>
- Rodríguez Fernández, Z., Fernández López, O., & Romero García, L. (Junio de 2019). Estancia hospitalaria de pacientes con antibioticoterapia por infecciones posoperatorias. *Scielo*, XX(6), 16. Recuperado el 11 de Marzo de 2024, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1029-30192016000600007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192016000600007)
- Abate, D., Dheresa, M., Marami, D., & Moti, T. (4 de Diciembre de 2018). Infecciones nosocomiales bacterianas y patrón de susceptibilidad a los antimicrobianos en pacientes ingresados en el Hospital Universitario Especializado Hiwot Fana, Etiopía oriental. (G. Dimitriou, Ed.) *Hindawi*, I(1), 7. doi:10.1155/2018/2127814
- Barani, M. (23 de Octubre de 2018). *Consenso Nacional para la Implementación de programas de prevención y control de las Infecciones Asociadas al cuidado de la Salud (IAAS) en los establecimientos de Salud*. Reporte, Ministerio de salud de Argentina, Secretaría de Innovación Pública., Argentina. Recuperado el 23 de Octubre de 2023, de <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/rm-690-2018.pdf>
- Barzallo Ochoa, P., & Campoverde Espinoza, C. J. (30 de Abril de 2021). Prevalencia y factores asociados de las infecciones asociadas a la atención de la salud en el servicio de pediatría y unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Vicente Corral Moscoso / Prevalence and associated factors of health care-associat. (P. Astudillo Neira, Ed.) *Revista Ecuatoriana de Pediatría*, I(22), 7. doi:10.52011/0091
- Coll Morales, F., & Rus Arias, E. (21 de Enero de 2021). *Economipedia*. Recuperado el 24 de Octubre de 2023, de Investigación descriptiva: <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-descriptiva.html>
- Corredor Suarez, S. M. (Febrero de 2018). Recuperado el 22 de Octubre de 2023, de MINSALUD: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/PAI/programa-iaas-ram.pdf>

- Corredor, S., Abrahamyan, A., Thekkur, P., Reyes, J., Celis, Y., Cuellar, C., & Zachariah, R. (2021). Recuperado el 22 de Octubre de 2023, de Iris PAHO: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/57395>
- Durán Ocampo, S. E., Estévez Montalvo, E., & Torres Segarra, S. M. (2 de Septiembre de 2022). Infecciones asociadas a la atención en salud en la unidad de cuidados intensivos del Hospital José Carrasco Arteaga, periodo enero - diciembre 2020. *Polo del Conocimiento*, VII(9), 413-428. doi:10.23857/pc.v7i9.4582
- Fernández de Freitas, G. (27 de Diciembre de 2022). Infecciones del sitio quirúrgico en un hospital de enseñanza. Estudio observacional. *Revista Venezolana de Cirugía*, 75(2), 96-101. doi:10.48104/RVC.2022.75.2.10
- Galván Meléndez, M. F., Morales Castro, M. E., Galindo-Burciaga, M., & Morales-Castro, M. E. (Enero de 2017). Infecciones asociadas con la atención de la salud y su resistencia antimicrobiana. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*, 22(1), 1-13. Recuperado el 22 de Octubre de 2023, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/quirurgicas/rmq-2017/rmq171a.pdf>
- Garciglia Mercado, C. (2020). *Uso, manejo y preservación de los recursos naturales*. Tesis doctoral, Centro de Investigaciones Biológicas del Noreste, Programa de estudios de posgrado, Baja California Sur. Recuperado el 19 de febrero de 2024, de [https://cibnor.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1001/1864/3/garciglia\\_c%20TESIS.pdf](https://cibnor.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1001/1864/3/garciglia_c%20TESIS.pdf)
- Gobierno de México. (2023). *Boletín Infecciones Asociadas a la Atención de la Salud (IAAS), Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE), México, enero 2023*. Informe Anual, Gobierno de México, Secretaria de Salud, México DF. Recuperado el 24 de Octubre de 2023, de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/807755/Bol\\_\\_RHoVE\\_2023\\_01.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/807755/Bol__RHoVE_2023_01.pdf)
- Gómez-Meléndez, L., & Acosta-Pérez, C. (2022). Caracterización de la flora bacteriana en los pacientes con colelitiasis y colecistitis atendidos en un centro hospitalario de alta complejidad. *Revista Colombiana de Cirugía*, XXXVII(4), 604-611. doi:10.30944/20117582.2175

- Goyes-Baca, M. J., Sacon-Espinoza, M. R., & Poveda-Paredes, F. X. (17 de Enero de 2023). Manejo del sistema de salud de Ecuador frente a la resistencia antimicrobiana. *Revista Información Científica*, 102(4048), 14. doi:10.5281/7545370
- Izzeddin, N., Rodríguez, G. A., Medina, L., & Gonzáles, L. (Diciembre de 2017). Evaluación microbiológica de aire y superficies en quirófano de un centro de salud público. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud-Salus*, 21(3), 18-23. Recuperado el 22 de Octubre de 2023, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375955679005>
- Izzeddin, N., Rodríguez, G. A., Medina, L., & Gonzáles, L. (Diciembre de 2018). Evaluación microbiológica de aire y superficies en quirófano de un centro de salud público. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud-Salus*, 21(3), 18-23. Recuperado el 22 de Octubre de 2023, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=375955679005>
- Kolbe, V., Ewald, L., Mallwitz, H., & Niesalla, H. (2022). *Einflussgrößen auf nosokomiale* . Recuperado el 23 de Octubre de 2023, de HARTMANN SCIENCE CENTER: [https://www.hartmann-science-center.com/-/media/country/hsc/top-issues/new-review-article-on-factors-influencing-healthcare-associated-infections/e-paper\\_d36\\_d43\\_einflussgren\\_hm\\_4\\_22.pdf?rev=58de13d8987748f9b19cac73d114f994&sc\\_lang=de-de](https://www.hartmann-science-center.com/-/media/country/hsc/top-issues/new-review-article-on-factors-influencing-healthcare-associated-infections/e-paper_d36_d43_einflussgren_hm_4_22.pdf?rev=58de13d8987748f9b19cac73d114f994&sc_lang=de-de)
- Ministerio de Salud Pública. (2018). *Subsistema de vigilancia epidemiológica para las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS)*. Reporte, Ministerio de Salud Pública, Ecuador. Recuperado el 23 de Octubre de 2023, de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/10/Gaceta-IAAS-2018-CORRECCIONES-SNVSPv2.pdf>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2018). *Subsistema de vigilancia epidemiológica para las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS)*. Recuperado el 24 de Octubre de 2023, de Ministerio de Salud Pública: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/10/Gaceta-IAAS-2018-CORRECCIONES-SNVSPv2.pdf>
- Muñoz, D. J. (7 de octubre de 2020). Identificación de hongos filamentosos en áreas internas del hospital universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, Venezuela. *Revista Venezolana de Salud Pública*, VIII(2). Recuperado el 18 de febrero de 2024, de <http://portal.amelica.org/ameli/journal/234/2341661006/html/>

- Ochoa Santana , P. E., & Terán Soto, R. I. (2021). *Revisión de la carga microbiana en áreas hospitalarias*. Artículo Profesional de Alto Nivel, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Químicas, Quito. Recuperado el 23 de Octubre de 2023, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/25691/3/UCE-FCQ-CQF-OCHOA%20PAOLA.pdf>
- Ochoa Santana, P. E., & Terán Soto, R. I. (2021). *Revisión de la carga microbiana en áreas hospitalarias*. Tesis para químico farmacéutico, Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Químicas, Quito. Recuperado el 24 de Octubre de 2023, de <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/25691>
- Ochoa, T. P. (2020). *Prevalencia y factores asociados a las Infecciones Nosocomiales en el servicio de pediatría y unidad de cuidados intensivos pediátricos en el Hospital Vicente Corral Moscoso, Mayo 2018-Octubre 2019*. Tesis previa a la obtención del título de Especialista en Pediatría, Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas, Cuenca. Recuperado el 22 de Octubre de 2023, de <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/07/1102650/tesis-tania-barzallo.pdf>
- Odoyo, E., Matano, D., Georges, M., Tiria, F., Wahome, S., Kyany'a, C., & Musila, L. (25 de Junio de 2021). Cargas bacterianas diez mil veces superiores a las aceptables detectadas en entornos hospitalarios de Kenia: enfoques específicos para reducir los niveles de contaminación. (P. B. Tchounwou, Ed.) *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública.*, XVIII(13), 14. doi:10.3390/18136810
- Organización Mundial de la Salud. (17 de Noviembre de 2021). Recuperado el 23 de Octubre de 2023, de Organización Mundial de la Salud: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>
- Organización Mundial de la Salud. (2022). *Global report on infection* (Primera ed.). (O. M. Salud, Ed.) Geneva: Organización Mundial de la Salud. Recuperado el 24 de Octubre de 2023, de *Global report on infection*: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/354489/9789240051164-eng.pdf?sequence=1>
- Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud. (11 de Julio de 2023). (O. P. Salud, Editor) Recuperado el 24 de Octubre de 2023, de Organización Panamericana de la Salud: <https://www.paho.org/es/temas/resistencia-antimicrobianos>

- Otaiza, F., Orsini, M., & Pohlez, M. (2017). *Prevención y control de infecciones asociadas a la atención de la salud* (Segunda ed.). (V. Stempliuk, & R. Bustamante, Edits.) Washington, D.C, Estados Unidos: Maria Roxane Salvatierra. Recuperado el 22 de Octubre de 2023, de <https://www.binasss.sa.cr/protocolos/infecciones.pdf>
- Owusu , E., Asane , F. W., Bediako Bowan, A. A., Afutu , E., & Umar, S. (5 de Octubre de 2022). Contaminación bacteriana de instrumentos quirúrgicos utilizados en el departamento de cirugía de un importante hospital universitario en un país con recursos limitados: un estudio observacional. (S. Umar, Ed.) *National Library of Medicine*, 13. doi:10.3390/enfermedades10040081
- Pérez Quintero, C. P., González Ruiz, G., Pertuz Meza, Y., & Carrasquilla, D. (26 de Septiembre de 2019). Carga y tipología microbiana relacionada con infecciones asociadas a la asistencia sanitaria en servicios clínicos. *Revista Cubana de Enfermería*, IV(18), 15. Recuperado el 24 de Octubre de 2023, de <https://revenfermeria.sld.cu/index.php/enf/article/view/1643>
- Pochtovyi, A., Vasina, D., Kustova, D., Divisenko, E., Kuznetsova, N., Burgasova, O., . . . Gintsburg , A. (27 de Agosto de 2021). Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública. (Z. A. Butt, Ed.) *Revista Internacional de Investigación Ambiental y Salud Pública.*, XVIII(17), 13. doi:<https://doi.org/10.3390/ijerph18179042>
- Ramos Cevallos, J. F., Tomás Cordero, L. A., Tomás Fernández, A. O., & Fiallos Mayorga, T. J. (2 de Abril de 2022). Infecciones Asociadas Atención en Salud. Artículo de Revisión. *Dominio de las Ciencias*, VIII(2), 811-823. doi:10.23857/dc.v8i2.2677
- Raofi, S., Pashazadeh Kan, F., Rafiei, S., Hosseinipalangi, Z., Noorani Mejareh, Z., Khani, S., . . . Seyghalani Talab, F. (27 de Enero de 2023). Prevalencia mundial de la infección nosocomial: una revisión sistemática y metanálisis. (Y.-H. Kuo, Ed.) *National Library of Medicine*, XVII(1), 17. doi:10.1371/0274248
- Righetto Corrêa, E., Machado, A. P., Bortolini, J., Miraveti, J., Alves Corrêa, L. V., & Duarte Valim, M. (11 de Diciembre de 2020). Bacterias Resistentes Isoladas De Superfícies Inanimadas Em Um Hospital Público. *Biblioteca Digital De Publicaciones Periódicas De La Universidad Federal De Paraná*, XXVI(74774), 12. doi:10.5380/74774

- Rooslamiati Supriadi, I., Haanappel, C., Saptawati, L., Widodo, N., Sitohang, G., Usman, Y., . . . Saraswati, R. D. (3 de Febrero de 2023). Prevención y control de infecciones en hospitales indonesios: identificación de fortalezas, brechas y desafíos. *National Library of Medicine*, XII(6), 11. doi:10.1186/s13756-023-01211-5
- Saito, Y., & Kobayashi, H. (2021). Contaminación microbiana de instrumentos quirúrgicos utilizados para laparotomía. *American Journal of Infection Control*, 43(7), 5. doi:10.1016/j.ajic.2013.06.022
- Salazar Salinas, J., & Reyes Hernández, O. D. (2019). *Detección de carbapenemasas en enterobacterias y bacilos gramnegativos no fermentadores de importancia hospitalaria*. Tesis en Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud, Ciudad de México. Recuperado el 23 de Octubre de 2023, de <https://ru.dgb.unam.mx/handle/20.500.14330/TES01000793466>
- Salcedo, I., Romero, M. J., Ruíz, R., & Aginagalde, A. H. (2018). ¡Stop infecciones hospitalarias! En I. Salcedo, M. J. Romero, R. Ruíz, A. H. Aginagalde, & S. Pública (Ed.), *¡Stop infecciones hospitalarias!* (Segunda ed., pág. 356). España: Amazing Books S.L. Recuperado el 23 de Octubre de 2023, de [https://www.google.com.ec/books/edition/\\_STOP\\_INFECCIONES\\_HOSPITALARIAS\\_2a\\_edici/hl8KvwEACAAJ?hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjRpO3XpZqCAxUJVTABHV-SBSkQiqUDegQIAxAC](https://www.google.com.ec/books/edition/_STOP_INFECCIONES_HOSPITALARIAS_2a_edici/hl8KvwEACAAJ?hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjRpO3XpZqCAxUJVTABHV-SBSkQiqUDegQIAxAC)
- Schmidt, N., Marujo, V., Eckmanns, T., Zacher, B., Arvand, M., & Ruscher, C. (11 de Agosto de 2022). Nosokomiale Infektionen und Antibiotikaaanwendung in Langzeitpflegeeinrichtungen. Deutsche Ergebnisse der dritten europäischen Punkt-Prävalenz-Erhebung HALT-3. *Revista Federal de Salud*, 65(9), 863–871. doi:10.1007/s00103-022-03566-3

## ANEXOS

### Anexo 1. Consentimiento informado

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS SOBRE CARGA BACTERIANA EN SUPERFICIES HOSPITALARIAS

**Título del Estudio:** Carga bacteriana en superficies hospitalarias y la transmisión de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud en Entornos Hospitalarios, Hospital José María Velasco Ibarra-Tena 2023-2024.

**Investigador Principal:**

Carolina Elizabeth Tapia Enríquez - Estudiante de Enfermería.

**Fecha:**

**Introducción:**

Es de mi agrado invitarle a participar de un estudio de investigación que tiene como objetivo recopilar datos sobre la carga bacteriana en superficies hospitalarias en el Hospital San Vicente de Paúl. Su participación en este estudio es voluntaria y su consentimiento informado es esencial antes de participar.

**Descripción del Estudio:**

El presente estudio busca analizar la relación entre la carga bacteriana en las superficies hospitalarias y la infección asociada a la atención de salud en entornos hospitalarios, como parte de nuestros esfuerzos para mejorar las prácticas de limpieza y desinfección en el entorno hospitalario. Para lo cual, utilizaremos un instrumento de recolección de datos que consistirá en: Identificar la carga bacteriana en superficies quirúrgicas; Detallar tipos de carga bacteriana en entornos quirúrgicos; Evaluar el cumplimiento de protocolos quirúrgicos.

**Procedimiento:**

Si decide participar en este estudio, los siguientes procedimientos se llevarán a cabo:

- Se le proporcionará una explicación detallada de cómo se recopilarán los datos y como se utilizarán.
- Se le pedirá que proporcione su consentimiento informado por escrito para participar en el estudio.
- Usted tendrá la oportunidad de hacer preguntas o buscar aclaraciones sobre cualquier aspecto del estudio antes de dar su consentimiento.
- Una vez que haya dado su consentimiento, se procederá con la aplicación del instrumento de recolección de datos en las superficies hospitalarias especificadas.
- No se requerirá que realice ninguna acción adicional después de la aplicación del instrumento.

**Confidencialidad:**

Todos los datos recopilados en este estudio serán tratados de manera confidencial. No se divulgarán sus datos personales, y los resultados del estudio se presentarán de manera agregada y anónima.

**Beneficios y Riesgos:**

Participar de este estudio contribuirá a mejorar la calidad de la atención en el hospital al identificar y abordar posibles fuentes de contaminación bacteriana. No se anticipan riesgos significativos para su salud al participar de este estudio.

**Derecho a Retirarse:**

Su participación en este estudio es voluntaria. En cualquier momento, tiene el derecho de retirarse sin ninguna penalización o consecuencia negativa.

**Contacto:**

Si tiene alguna pregunta o inquietud relacionada con el estudio, puede comunicarse con el Investigador Principal, Srta. Carolina Elizabeth Tapia Enríquez – número celular: 0939331748 – correo electrónico: cetapiae@utn.edu.ec

**Consentimiento:**

He leído y comprendido la información proporcionada anteriormente sobre el estudio y estoy dispuesto/a a participar voluntariamente. Entiendo que puedo retirar mi consentimiento en cualquier momento sin ninguna penalización.

**Firma del Participante:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

## Anexo 2. Formato de encuesta.



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE ENFERMERÍA**

### CUESTIONARIO

**Tema:** “Carga bacteriana en superficies hospitalarias y la Transmisión de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud, Hospital José María Velasco Ibarra-Tena, 2023”

**Objetivo General:** Analizar la relación entre la carga bacteriana en superficies hospitalarias y la transmisión de infecciones asociadas a la atención de salud, Hospital José María Velasco Ibarra., 2023.

El presente cuestionario se encuentra conformado por 34 preguntas, 12 sobre la identificación de carga bacteriana en superficies quirúrgicas, 9 en relación a los tipos de carga bacteriana en entornos quirúrgicos y 14 en relación a el cumplimiento de protocolos quirúrgicos, se inicia con el consentimiento informado que cuenta con una pregunta dicotómica, al aceptar se inicia con la parte de carga bacteriana; las preguntas 11 y 12 son de texto abierto, mientras que las preguntas 1,2,3,4,5,6,7,8,9 y 10 son cerradas de elección única; a continuación son las preguntas de los tipos de carga bacteriana en donde la 1,8 y 9 son cerradas de elección única, y las demás de texto abierto y finalizando con el cumplimiento de protocolos donde las preguntas 5 y 14 son de texto abierto y las siguientes son cerradas y de elección única.

**Instrucciones:** Este cuestionario está diseñado para recopilar información sobre la carga bacteriana en superficies quirúrgicas. Por favor, complete y elija una opción en las siguientes preguntas con la mayor precisión.

#### I. Identificación de Carga Bacteriana en Superficies Quirúrgicas.

##### Información del participante

- **Nombre del Hospital/Centro Quirúrgico:**
  - A. Hospital José María Velasco Ibarra
  - B. Hospital San Vicente de Paúl
  - C. Hospital Básico de Baeza
  - D. Hospital Marco Vinicio Iza

- **Nombre del encuestado (opcional)**

- 
- **Cargo del encuestado**
    - A. Cirujano
    - B. Anestesiólogo
    - C. Enfermera circulante

- D. Enfermera instrumentista
- E. Personal de limpieza

- **Fecha de la encuesta**

-----

- **Características generales**

1. **¿Cuántas salas quirúrgicas tiene su hospital/centro quirúrgico?**

- A. 2
- B. 4
- C. 6
- D. 8

2. **¿Cuál es la frecuencia de uso de estas salas quirúrgicas en promedio por día?**

- A. 2 veces al día
- B. 4 veces al día
- C. 6 veces al día
- D. 8 o más veces al día

- **Procedimientos de limpieza y desinfección**

3. **¿Qué productos o agentes de limpieza se utilizan para limpiar las superficies quirúrgicas? (Especificar nombre y marca si es posible)**

- A. Desinfectante Amonio Cuaternario
- B. Formaldehido
- C. Hipoclorito sódico
- D. Povidona yodada

4. **¿Con que frecuencia se lleva a cabo la limpieza de las superficies quirúrgicas?**

- A. Después de cada cirugía
- B. Una vez al día
- C. Dos veces al día
- D. Tres veces al día

5. **¿Se realiza una desinfección adicional después de cada procedimiento quirúrgico?**

- A. Si
- B. No

- **Muestreo y análisis de carga bacteriana**

6. **¿Se lleva a cabo algún tipo de muestreo de las superficies quirúrgicas para evaluar la carga bacteriana? (Si/No)**

- A. Si
- B. No

7. **En caso afirmativo, ¿Con que frecuencia se realiza el muestreo y cuáles son los métodos utilizados? \***

- A. Trimestralmente por medio de monitorización visual, inspección y frotación directa.

- B. Anualmente por medio de monitorización visual, inspección y frotación directa.
- C. Semestralmente por medio de monitorización visual, inspección y frotación directa.
- D. Mensualmente por medio de monitorización visual, inspección y frotación directa.

**8. ¿Cuáles son los tipos de bacterias más comúnmente encontrados en las superficies quirúrgicas?**

- A. Cocos, bacilos
- B. Espirilos, espiroquetas
- C. Vibriones, selenomomas, haloquadratum
- D. Todas las anteriores

• **Protocolos de prevención de infecciones**

**9. ¿Qué protocolos o medidas de prevención de infecciones se aplican en su hospital/centro quirúrgico para minimizar la carga bacteriana en las superficies quirúrgicas?**

- A. Lavado de manos
- B. Desinfección de superficies
- C. Manejo de desechos
- D. Todas las anteriores

**10. ¿Se realizan auditorías o controles regulares para verificar el cumplimiento de estos protocolos?**

- A. Si
- B. No

• **Resultados y registro**

**11. ¿Cuál es el registro más reciente de la carga bacteriana en las superficies quirúrgicas? (Especificar fecha y resultados) \***

.....

• **Comentarios adicionales**

**12. ¿Hay algún comentario o información adicional que desee proporcionar sobre la carga bacteriana en superficies quirúrgicas en su hospital/centro quirúrgico? \***

.....

**II. Tipos de carga bacteriana en entornos quirúrgicos**

• **Información general**

**1. Ubicación o sala quirúrgica específica (si aplica) \***

.....

• **Muestreo de superficies y equipos**

**2. ¿Cuáles son las superficies o equipos que se han muestreado para detectar bacterias en este entorno quirúrgico?**

- A. Lámparas
- B. camillas

- C. Equipo de anestesia
- D. Mesa mayo

**3. ¿Con que frecuencia se realizan los muestreos de estas superficies o equipos?**

- A. 1 a 2 veces al mes
- B. 2 a 3 veces al año
- C. 3 a 4 veces al año
- D. 1 vez al año

• **Tipos de bacterias detectadas**

**4. Escoja las bacterias que han sido identificados en las muestras de este entorno quirúrgico, especificando su nombre y, si es posible, su cantidad relativa (por ejemplo, recuento de UFC por unidad de superficie)**

- A. Bacillus spp 25%
- B. Staphylococcus aureos 15%
- C. Aspergillus 33%
- D. Cladosporium 27%
- E. Penicillium 31%
- F. Staphylococcus coagulasa 23%

• **Métodos de identificación de bacterias**

**5. ¿Qué métodos de identificación se han utilizado para detectar las bacterias en las muestras? (especificar técnicas microbiológicas, kits de pruebas, etc.)**

- A. Tinción de Gram
- B. Tinción negativa
- C. Tinción de Ziehl Neelsen
- D. Tinción de esporas
- E. Prueba oxidasa

• **Medidas de control y prevención**

**6. Describa las medidas de control y prevención de infecciones que se aplican en este entorno quirúrgico para reducir la carga bacteriana. Esto puede incluir procedimientos de limpieza, desinfección, esterilización, uso de ropa quirúrgica, etc.**

- A. Esterilización y desinfección
- B. Sistemas de Ventilación
- C. Lavado quirúrgico
- D. Profilaxis Antimicrobiana
- E. Muestreo Microbiológico

• **Registros y seguimiento**

**7. ¿Se lleva un registro regular de los resultados de los muestreos bacterianos en este entorno quirúrgicos?**

- A. Si
- B. No

8. En caso afirmativo, ¿Cuál es el registro más reciente de los resultados de muestreo? (Especificar fecha y resultados) \*
- .....

- **Comentarios Adicionales**

9. ¿Hay algún comentario o información adicional que desee proporcionar sobre la carga bacteriana en este entorno quirúrgico? \*
- .....

### III. Cumplimientos de protocolos quirúrgicos

1. ¿Cuál es su rol en el área quirúrgica?

- A. Cirujano/a
- B. Anestesiólogo/a
- C. Enfermera/o circulante
- D. Enfermera/o instrumentista
- E. Técnicos quirúrgicos y personal de esterilización

2. ¿Cuál es su nivel de experiencia en el área quirúrgica? (Especificar los años)

- A. 1 año
- B. 2 años
- C. 3 - 4 años
- D. Más de 5 años

3. ¿El personal quirúrgico recibe la capacitación regular sobre los protocolos quirúrgicos?

- A. Si
- B. No

- **Protocolos y procedimientos quirúrgicos**

4. ¿Su hospital o centro médico tiene protocolos quirúrgicos establecidos?

- A. Si
- B. No

5. En caso afirmativo, ¿puede proporcionar una breve descripción de los protocolos o mencionar los aspectos clave cubiertos por ellos? \*
- .....

- **Evaluación del cumplimiento**

6. ¿Se realiza una verificación preoperatoria para confirmar la identidad del paciente, el procedimiento y el sitio quirúrgico?

- A. Si
- B. No

7. ¿Se lleva a cabo una pausa antes del inicio de la cirugía para verificar la información crítica y resolver cualquier preocupación o pregunta del equipo quirúrgico?

- A. Si

B. No

**8. ¿Se utiliza una lista de verificación quirúrgica (como la lista de verificación de seguridad en cirugía de la OMS) antes, durante y después de la cirugía?**

A. Si

B. No

**9. ¿Se registran y documentan adecuadamente los procedimientos quirúrgicos, los instrumentos utilizados y los resultados de la cirugía?**

A. Si

B. No

- **Equipamiento y estándares de higiene**

**10. ¿Se verifica y se asegura regularmente el funcionamiento adecuado del equipamiento quirúrgico?**

A. Si

B. No

**11. ¿El equipo quirúrgico sigue las normas de higiene y esterilización adecuadas para instrumentos y materiales quirúrgicos?**

A. Si

B. No

- **Retroalimentación y mejora continua**

**12. ¿Se recopilan y analizan datos sobre incidentes quirúrgicos o problemas relacionados con la implementación de protocolos quirúrgicos?**

A. Si

B. No

**13. ¿se toman medidas para mejorar los procedimientos quirúrgicos en base a la retroalimentación y los resultados de las evaluaciones?**

A. Si

B. No

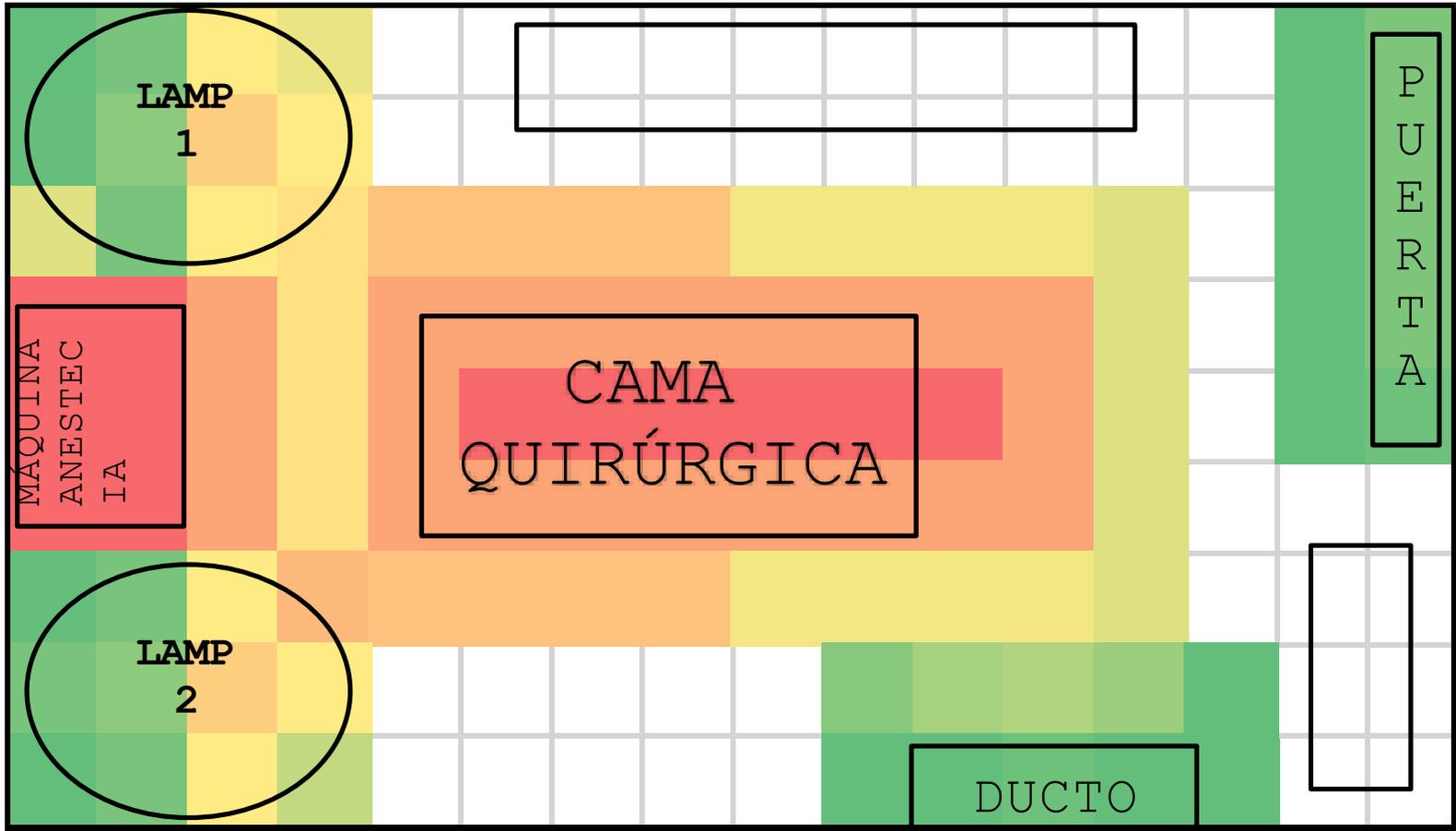
- **Comentarios adicionales**

**14. ¿Hay algún comentario o información adicional que desee proporcionar sobre el cumplimiento de protocolos quirúrgicos en su hospital o centro quirúrgico?**

.....

**Gracias por su colaboración. Sus respuestas son importantes para nuestro estudio.**

Anexo 3. Diagrama de simulación sobre las zonas con mayor carga bacteriana en el quirófano.



**Anexo 4. Matriz de programación de ciclos de mejora rápidos en el servicio de quirófano según los resultados obtenidos.**

Matriz para la elaboración de ciclos de mejora					
<b>Establecimiento:</b>	Hospital José María Velasco Ibarra				
<b>Responsable del proceso:</b>	<b>Nombre</b>			<b>Cargo</b>	
	Equipo de profesionales del servicio			Líder del servicio	
<b>Miembros del equipo:</b>	<b>Nombre</b>			<b>Cargo</b>	
	Equipo de profesionales del servicio			Equipo de trabajo en el servicio	
<b>Ciclo #:</b>	De acuerdo con la planificación del establecimiento	<b>Fecha de inicio:</b>	Cuando el servicio lo amerite o requiera	<b>Fecha de conclusión:</b>	-
MATRIZ DE PROGRAMACIÓN DE CICLOS DE MEJORA RÁPIDOS EN EL SERVICIO DE QUIRÓFANO:					
OBJETIVO	RESULTADO OBTENIDOS	IDEAS DE CAMBIO	ACTIVIDADES	RESPONSABLE	RESULTADOS ESPERADOS
Identificar la carga bacteriana en superficies quirúrgicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Staphylococcus aureus</i>: &gt; 300 UFC/m<sup>2</sup></li> <li>• <i>Escherichia Coli</i>: &gt; 300 UFC/m<sup>2</sup></li> <li>• <i>Klebsiella spp</i>: &gt; 300 UFC/m<sup>2</sup></li> <li>• Presencia de microorganismos no</li> </ul>	Control de la carga bacteriana en entornos quirúrgicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de estrategias nuevas (lámpara UV desinfectante)</li> <li>• Capacitar al personal en técnicas adecuadas de limpieza.</li> </ul>	Personal de limpieza y supervisores de quirófano	Reducción significativa de la carga bacteriana en las superficies quirúrgicas y la disminución de IAAS.

	<p>específicos (sistema de ventilación): <b>12 UFC/m<sup>2</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de microorganismos no específicos (entrada al quirófano): <b>10 UFC/m<sup>2</sup></b></li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar auditorías periódicas para garantizar el cumplimiento de los protocolos.</li> </ul>		
<p>Detallar tipos de carga bacteriana en entornos quirúrgicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Staphylococcus aureus.</li> <li>• Staphylococcus no fermentadores.</li> <li>• Bacillus spp.</li> <li>• Pseudomona spp.</li> <li>• Escherichia Coli.</li> <li>• Klebsiella spp.</li> </ul>	<p>Monitoreo continuo de la carga bacteriana</p> <p>Validación y mantenimiento de quirófanos: revisar y ejecutar las normas UNE 171340, para validar quirófanos, desinfectar aire, mantener conductos de climatización y garantizar condiciones óptimas en el entorno quirúrgico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de estrategias nuevas (lámpara UV desinfectante)</li> <li>• Realizar hisopados para identificar las bacterianas y determinar su resistencia a los desinfectantes.</li> <li>• Mantener registros detallados de los resultados para su análisis y seguimiento.</li> </ul>	<p>Equipo de control de infecciones, microbiólogos.</p>	<p>Información detallada sobre los tipos de bacterias presentes, orientando la selección de desinfectantes y protocolos de limpieza.</p>

<p>Evaluar el cumplimiento de protocolos quirúrgicos</p>	<p>Cumplimiento al <b>100%</b> de protocolos establecidos en la hoja de cirugía segura.</p> <p>Cumplimiento en un <b>61%</b> de la realización de procedimientos de limpieza y desinfección con productos especializados y el conocimiento de sustancias desinfectantes.</p> <p>Cumplimiento del <b>89%</b> de la ejecución de una desinfección adicional después de cada procedimiento</p>	<p>Promoción del cumplimiento de protocolos por parte del personal de salud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar sesiones educativas y charlas sobre seguridad del paciente.</li> <li>Limpieza, asepsia y esterilización: capacitar al personal en limpieza, asepsia y esterilización independientemente de su rol dentro del centro quirúrgico</li> <li>Desinfección de materiales: asegurar la desinfección adecuada de materiales quirúrgicos</li> </ul>	<p>Líderes del hospital, comité de seguridad del paciente.</p>	<p>Mejora significativa en el cumplimiento de los protocolos de limpieza y desinfección, reduciendo el riesgo de contaminación bacteriana.</p>
--	---	--	--	--	--

**Gráfico 1.** Recolección de muestra: sistema de ventilación



**Gráfico 2.** Recopilación y etiquetado de los cultivos

