



Universidad
Norbert Wiener

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA ACADÉMICO DE TECNOLOGÍA MÉDICA EN
LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA

Tesis

Enterobacterias en celulares y lavado de manos del personal asistencial de
Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024

Para optar el Título Profesional de
Licenciado en Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía
Patológica

Presentado por:

Autor: Sauñe Borda, Edwin

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2637-1849>

Asesor: Dr. Cabrejos Chilge, Gabriel Emigdio

Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0772-5798>

Lima – Perú

2026

 Universidad Norbert Wiener	DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
	CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033	VERSIÓN: 01	FECHA: 14/04/2026
		REVISIÓN: 01	

Yo, Sauñe Borda Edwin. Egresado de la Facultad de **Ciencias de la Salud** y Escuela Académica Profesional de **Tecnología Médica** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación **“Enterobacterias en celulares y lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024”** Asesorado por el docente: **Dr. Cabrejos Chilge, Gabriel Emigdio** DNI: 08133553 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0772-5798> tiene un índice de similitud de **10 (diez) %** con código: ::14912:604733473 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

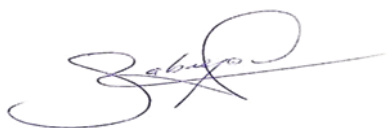
Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....
Firma de autor 1
Nombres y apellidos del Egresado
Edwin Sauñe Borda
DNI: 42526501

.....
Firma de autor 2
Nombres y apellidos del Egresado
DNI:



.....
Firma
Nombres y apellidos del Asesor
Gabriel Emigdio Cabrejos Chilge
DNI: 08133553

Lima, 14 de abril de: 2026

Dedicatoria.

A mi madrecita que me da valor y
fortaleza para seguir y a mi
padre en el cielo que me guía mis pasos y
a mi familia, por su amor incondicional,
paciencia y apoyo constante.
Gracias ' por acompañarme
en cada paso y ser la base
de mi superación personal
y profesional.

Agradecimiento.

A mi alma mater, mis docentes
por su guía, paciencia y compromiso
en mi formación profesional.
Sus enseñanzas y experiencias
han sido fundamentales
para mi crecimiento académico y
constituyen la base
de mi ejercicio profesional.

ÍNDICE

Declaración de autoria y originalidad del trabajo	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.	¡Error! Marcador no definido.
ÍNDICE	ix
Índice de Tablas	xii
Índice de Figuras.....	xiii
Resumen.....	xiv
Abstract.....	xv
Introducción:	xvi
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	13
1.1. Planteamiento del problema.....	13
1.2. Formulación del problema	15
1.2.1. Problema general.....	15
1.2.2. Problemas específicos	15
1.3. Objetivos de la investigación	15
1.3.1. Objetivo general.....	15
1.3.2. Objetivos específicos.....	16
1.4. Justificación de la investigación	16
1.4.1. Teórica	16
1.4.2. Metodológica	17
1.4.3. Práctica	18
1.5. Limitaciones de la investigación	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	19
2.1. Antecedentes	19

2.2. Bases Teóricas.....	25
2.2.1. Enterobacterias en celulares.....	25
2.2.2. Lavado de manos	44
2.3. Formulación de hipótesis	55
2.3.1. Hipótesis general.....	55
2.3.2. Hipótesis específicas	56
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	57
3.1. Método de la investigación	57
3.2. Enfoque de la investigación	58
3.3. Tipo de investigación.....	58
3.4. Diseño de la investigación	58
3.5. Población, muestra y muestreo	59
3.6. Variables y operacionalización	61
3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	63
3.7.1. Técnica.....	63
3.7.2. Descripción	63
3.7.3. Validación.....	64
3.7.4. Confiabilidad.....	65
3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	65
3.9. Aspectos éticos	67
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	69
4.1. Resultados	69
4.1.1 Análisis descriptivos de resultados.....	69
4.1.2. Prueba de hipótesis	77
4.1.3. Discusión de resultados	81
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	88
5.1. Conclusiones	88
5.2. Recomendaciones.....	89
ANEXOS.....	94
Anexo 1. Matriz de consistencia.....	94

Anexo 2. Instrumentos	¡Error! Marcador no definido.
Anexo 3. Validez del instrumento	99
Anexo 4. Aprobación del Comité de Ética	105
Anexo 5. Formato de consentimiento informado	108
Anexo 6. Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos	110

Índice de Tablas

Tabla 1 Niveles de Enterobacterias en celulares y Lavado de manos	69
Tabla 2 Niveles de Grupo ocupacional y Lavado de manos.....	71
Tabla 3 Niveles de Patogenicidad y Lavado de manos.....	72
Tabla 4 Niveles de Susceptibilidad y Lavado de manos.....	74
Tabla 5 Distribución de frecuencias del Lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto.....	75
Tabla 6 Pruebas de chi-cuadrado de Enterobacterias en celulares y Lavado de manos	77
Tabla 7 Pruebas de chi-cuadrado de Grupo ocupacional y Lavado de manos.....	78
Tabla 8 Pruebas de chi-cuadrado de Patogenicidad y Lavado de manos	79
Tabla 9 Pruebas de chi-cuadrado de Susceptibilidad y Lavado de manos	80

Índice de Figuras

Figura 1 Enterobacterias en celulares y Lavado de manos	69
Figura 2 Grupo ocupacional y Lavado de manos	71
Figura 3 Patogenicidad y Lavado de manos	73
Figura 4 Susceptibilidad y Lavado de manos	74
Figura 5 Lavado de manos.....	75

Enterobacterias en celulares y lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024

Edwin Sauñe Borda. Programa académico de Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Privada Norbert Wiener, Lima, Perú.

Resumen

Objetivo: Determinar la relación entre la presencia de enterobacterias en celulares y la técnica de lavado de manos del personal asistencial del Servicio de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud, Lima, 2024. **Metodología:** El estudio fue de enfoque cuantitativo, tipo básica, con método hipotético-deductivo y diseño no experimental, descriptivo y transversal. La muestra estuvo conformada por 120 teléfonos celulares del personal asistencial, seleccionados mediante muestreo no probabilístico. La recolección de datos se realizó mediante observación directa, utilizando una guía para la detección de enterobacterias en celulares y una lista de cotejo basada en los lineamientos de la OMS para evaluar la técnica de lavado de manos. Las muestras fueron analizadas mediante cultivo bacteriológico y pruebas de susceptibilidad antimicrobiana. El análisis estadístico se efectuó con SPSS versión 27, aplicando estadística descriptiva y la prueba de Chi-cuadrado. **Resultados:** El 100% del personal con lavado de manos correcto no presentó enterobacterias en sus celulares, mientras que el 97.5% de quienes tuvieron un lavado regular sí evidenció contaminación bacteriana. Se encontró una relación estadísticamente significativa entre la presencia de enterobacterias y la técnica de lavado de manos ($p < 0.001$). No se halló relación significativa entre el grupo ocupacional y el nivel de lavado de manos ($p > 0.05$). **Conclusión:** La técnica adecuada de lavado de manos se asocia significativamente con la ausencia de enterobacterias en los celulares del personal asistencial, reduciendo el riesgo de contaminación bacteriana en el entorno hospitalario.

Palabras claves: Enterobacterias, lavado de manos, celulares, personal asistencial, higiene hospitalaria. Salud y Bienestar

Enterobacteriaceae on mobile phones and handwashing practices among clinical staff in the Adult Emergency Department of an EsSalud hospital. Lima, 2024

Edwin Sauñe Borda. Academic Program in Medical Technology (Clinical Laboratory and Pathological Anatomy). Faculty of Health Sciences. Norbert Wiener Private University, Lima, Peru.

Abstract

Objective: To determine the relationship between the presence of enterobacteria in cell phones and the hand washing technique of the healthcare staff of the Adult Emergency Service of an EsSalud Hospital, Lima, 2024. **Methodology:** The study employed a quantitative, basic research approach, using a hypothetical-deductive method and a non-experimental, descriptive, and cross-sectional design. The sample consisted of 120 cell phones belonging to healthcare personnel, selected through non-probability sampling. Data collection was performed through direct observation, using a guide for detecting enterobacteria on cell phones and a checklist based on WHO guidelines for evaluating handwashing technique. The samples were analyzed using bacteriological culture and antimicrobial susceptibility testing. Statistical analysis was conducted using SPSS version 27, applying descriptive statistics and the chi-square test. **Results:** One hundred percent of personnel who performed correct handwashing showed no enterobacteria on their mobile phones, whereas 97.5% of those with regular handwashing practices showed bacterial contamination. A statistically significant relationship was found between the presence of enterobacteria and handwashing technique ($p < 0.001$). No significant relationship was found between occupational group and handwashing level ($p > 0.05$). **Conclusion:** Proper handwashing technique is significantly associated with the absence of enterobacteria on healthcare personnel's mobile phones, reducing the risk of bacterial contamination in the hospital environment.

Keywords: Enterobacteria, handwashing, mobile phones, healthcare personnel, hospital hygiene. Health and Wellness

Introducción:

La salud de las personas en todo el mundo viene siendo afectado con las infecciones llegando a ser un problema relevante actual, especialmente en servicios de emergencia. La alta demanda asistencial incrementa el riesgo de transmisión de microorganismos. Entre vectores de propagación se consideran las manos del personal de salud y fómites, como los teléfonos celulares, siendo de uso frecuente durante jornadas laborales, favoreciendo la contaminación cruzada e infecciones intrahospitalarias. La correcta higiene de manos es una medida efectiva para reducir la carga microbiana, sin embargo, su cumplimiento no siempre es óptimo.

Ante este contexto, la presente investigación evaluó la relación entre la presencia de enterobacterias en los teléfonos celulares y la técnica de lavado de manos del personal asistencial del Servicio de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud en Lima, durante el año 2024. El estudio tuvo la finalidad de identificar si una adecuada ejecución del lavado de manos se asocia con la ausencia de contaminación bacteriana en los dispositivos móviles.

El Capítulo I aborda la problemática, la formulación del problema, los objetivos, la justificación y limitaciones.

El Capítulo II desarrolla el marco teórico, antecedentes nacionales e internacionales, bases conceptuales e hipótesis.

El Capítulo III describe la metodología, la población y muestra, las técnicas e instrumentos.

El Capítulo IV se presentan los resultados obtenidos mediante tablas y figuras, interpretación y análisis estadístico.

El Capítulo V expone las conclusiones y se formula recomendaciones.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

Las enterobacterias, que abarcan géneros como “*Escherichia*”, “*Klebsiella*” y “*Enterobacter*”, son bacterias comunes en diferentes ambientes y pueden ser transmitidas a través del uso diario de diversos objetos, entre ellos los teléfonos móviles. Debido a su uso frecuente y a la falta de limpieza regular, estos dispositivos se transforman en reservorios de bacterias patógenas, el cual representaría un riesgo significativo para la estabilidad sanitaria, especialmente en entornos hospitalarios (1).

Estudios han evidenciado que los dispositivos celulares del personal del sector y otros profesionales pueden estar contaminados con enterobacterias resistentes a varios antibióticos, algo que enfatiza la relevancia de la higiene de manos y la desinfección de los teléfonos para prevenir infecciones hospitalarias (2). Mantener una higiene de manos adecuada es crucial para poder mitigar la diseminación de estas bacterias. Sin embargo, generalmente no se cumple con esta práctica de manera adecuada, lo que facilita la transferencia de bacterias entre los teléfonos móviles y las manos, y viceversa (3).

En una escala global la detección y presencia de bacterias en los dispositivos móviles del personal sanitario representa un problema importante, ya que estos dispositivos pueden convertirse en fuentes de infecciones hospitalarias, también un estudio ejecutado dentro de instituciones hospitalarias de Uganda en 2022, se encontró que el 93 % de los dispositivos móviles del mismo personal sanitario estaban infectados con bacterias, y el 45 % de estas bacterias eran resistentes a varios antibióticos. Además, solo el 15 % de ellos desinfectaban sus teléfonos al menos una vez a la semana, lo que agrava la situación (4).

Dentro de Latinoamérica veremos una circunstancia parecida. El análisis realizado en Brasil en 2019 en dos unidades de cuidados intensivos mostró que el 89% de los teléfonos móviles de los profesionales de la salud estaban infectados con bacterias, y que el 38 % de las bacterias “gramnegativas” mostraban resistencia al “meropenem” (5).

En Perú, un estudio realizado en Chiclayo en 2024 encontró que el 56.7 % de los teléfonos estaban colonizados por bacterias, siendo “*Staphylococcus*” coagulasa-negativa y “*Escherichia coli*”, las más destacadas. Además, el 66.7% de los profesionales rara vez desinfectaba sus dispositivos (6). De manera similar, en Lima, un estudio de 2022 identificó 23 tipos de colonias, con “*Escherichia coli*” (22 %) y “*Klebsiella pneumoniae*” (9 %) como las más prevalentes, junto con cocos “gran” positivos de la flora humana. En este caso, el 89 % de los participantes no limpiaba sus teléfonos, mientras que el 67 % lo desinfectaba al menos una vez al día (7).

Un estudio llevado a cabo en 2020 en áreas de atención crítica neonatal y pediátrica en Perú encontró que el 50% de los teléfonos estaban contaminados con bacterias, de las cuales el 33 % producían “beta-lactamasa” de espectro extendido (8). De manera similar, una investigación realizada con estudiantes de medicina en Huánuco reveló que el 95 % de los teléfonos presentaban cultivos positivos para bacterias Gram negativas, y únicamente el 5 % de los estudiantes realizaban el lavado de mano de forma correcta (9).

Acciones como el lavado de manos y la aplicación de desinfectantes a base de alcohol han demostrado ser efectivas para disminuir la carga bacteriana en los teléfonos móviles, esto indica que la desinfección frecuente de estos dispositivos, articulada con prácticas correctas de higiene de mano constituyen una acción preventiva e importante para disminuir la propagación de enterobacterias en el entorno hospitalario (10).

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

“¿Cuál es la relación entre las enterobacterias en celulares y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud Lima, 2024?”

1.2.2. Problemas específicos

- “¿Cuál es la relación entre la dimensión sociodemográfica del grupo ocupacional y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud Lima, 2024?”
- “¿Cuál es la relación entre la dimensión patogenicidad de enterobacterias en celulares y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud Lima, 2024?”
- “¿Cuál es la relación entre la dimensión susceptibilidad de enterobacterias en celulares y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud Lima, 2024?”
- “¿El personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud Lima, 2024, cumple los pasos correctos del lavado de manos? “

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

“Determinar la relación entre las enterobacterias en celulares y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024.”

1.3.2. Objetivos específicos

- “Identificar la relación entre la dimensión sociodemográfica del grupo ocupacional y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024.”
- “Identificar la relación entre la dimensión patogenicidad de enterobacterias en celulares y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024.”
- “Identificar la relación entre la dimensión susceptibilidad de enterobacterias en celulares y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024.”
- “Determinar el cumplimiento de los pasos correctos del lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024.”

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Teórica

Los teléfonos celulares son ahora dispositivos esenciales para realizar tareas cotidianas en diversos sectores, incluyendo en la educación y el trabajo. El uso de estos dispositivos ha aumentado significativamente cada año, lo que ha suscitado inquietudes del nivel de contaminación microbiana en sus superficies, convirtiéndose en un tema relevante para la salud pública. Varios estudios demostraron que los trabajadores de la salud utilizan teléfonos celulares en múltiples contextos, lo que frecuentemente hace que se ignore la contaminación de estos dispositivos como un posible riesgo clínico.

La importancia de este estudio consistió en su interés por examinar esta problemática dentro del entorno de los especialistas en salud dentro de un “Hospital de EsSalud en Lima”, concretamente en el área de Emergencia para adultos. En este contexto asistencial, el equipo en salud tiene un rol fundamental debido al peligro de contaminación microbiana, dado que los dispositivos móviles adquieren el rol de medios de transmisión y propagación, además que los profesionales de la salud mantienen una interacción continua con los pacientes. Este estudio permitirá identificar la relación entre la presencia de enterobacterias en los teléfonos móviles y las prácticas de lavado de manos del personal de salud, ofreciendo datos valiosos para mejorar las estrategias de prevención en el entorno hospitalario.

1.4.2. Metodológica

El estudio estuvo diseñado de manera observacional, descriptiva, transversal y prospectiva. Las muestras estuvieron constituidas por teléfonos celulares con pantalla táctil, y de igual forma se proporcionó formularios adecuados para el consentimiento informado, por otro lado el transporte Stuart que es utilizado para el análisis bacteriológico facilitó la preservación de la muestra hasta su llegada al laboratorio, de forma similar se recogieron muestras mediante la limpieza de la pantalla, los lados y la parte posterior de teléfonos celulares utilizando hisopos con medio de transporte Stuart. Posteriormente se realizó el cultivo microbiano en placas de “Agar Cromogénico” para el crecimiento bacteriano. Luego se utilizaron placas de “Agar Mueller Hinton” para determinar la susceptibilidad bacteriana y se efectuó la identificación morfológica mediante tinción Gram. finalmente, las especies bacterianas fueron identificadas mediante pruebas bioquímicas para la determinación del género y especie bacteriano. Dado que las bacterias se encontraron en la superficie de los teléfonos celulares, este estudio ofreció una visión informativa

sobre los microorganismos presentes en estos dispositivos, resaltando la importancia del uso de técnicas asépticas por parte de los profesionales de la salud.

1.4.3. Práctica

Los resultados obtenidos en el presente análisis de investigación, permitió aportar evidencia y una base sólida, ya que permitió la identificación de enterobacterias clínicamente significativas. Además, promovieron la socialización sobre la relevancia de continuar con las regulaciones de higiene de manos, así como de la higiene continuo de los dispositivos móviles, o cada vez que sea necesaria.

1.5. Limitaciones de la investigación

En cuanto a limitaciones se considera los sesgos de medición inherentes a toda investigación como el tipo de muestreo y tasa de crecimiento bacteriano.

Acceso a los participantes que trabajan en el servicio de emergencia de adultos de un hospital de EsSalud de Lima.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes.

A nivel internacional.

Qasid et al. (11), En Pakistán en 2021, efectuó un análisis con la finalidad de “Evaluar la contaminación microbiana de los teléfonos móviles y las prácticas de higiene de estudiantes de medicina y médicos en un hospital”, en cuanto a la metodología utilizada fue cuantitativa y transversal. Se analizaron 259 teléfonos móviles pertenecientes a estudiantes de medicina y médicos de diferentes departamentos clínicos, y la información obtenida permitió identificar que el 72,6 % de los teléfonos presentaban crecimiento bacteriano, sin que se encontrara una relación entre la frecuencia de limpieza y la cantidad bacterias ($p > 0,05$). La mayor parte de los dispositivos, un 39,8 % tenían un solo tipo de microorganismo, mientras que el, 32,8 % tenía varios microorganismos y se identificó que la mayor proporción de teléfonos inteligentes de estudiantes y médicos estaban contaminados con bacterianos, a pesar de que los médicos recomendaban la limpieza de sus dispositivos móviles.

Choi et al. (12) . En Corea en 2021 organizo un análisis con el propósito de “Analizar la contaminación bacteriana en los teléfonos móviles de los trabajadores de la salud, examinar el vínculo entre el lavado de manos, el tiempo de uso del teléfono móvil y su desinfección con la contaminación bacteriana en sus superficies”. Utilizando un enfoque cuantitativo y relacional, investigaron teléfonos de diferentes departamentos hospitalarios y registrando aspectos que se vinculan con la higiene de más a partir de la frecuencia en el lavado de mano, el tiempo de uso de los teléfonos móviles y el uso de medidas de desinfección antibacteriana, sobre los resultados mostraron que los smartphones presentaban diversas bacterias, incluyendo 14 de “*S. aureus*” (24,2

%), 3 de “MRSA” (5,2 %), 5 de *A. baumannii* (8,6 %) y finalmente 28 cepas de “MRCoNS” (48,3 %), y Los departamentos que tenían contacto directo con pacientes, como urgencias y cuidados intensivos, mostraron una tasa de aislamiento bacteriano del 75 %, mientras que, en los departamentos sin contacto directo con pacientes, la tasa fue del 10 %. La investigación permitió conocer que los teléfonos inteligentes empleados por los especialistas en la salud pueden optar el rol de superficies contaminadas, frente a ello resulta indispensable proponer acciones de prevención que puedan basarse en la salubridad de las manos y una desinfección regular de los dispositivos móviles, resaltando sobre todo en zonas de atención al público debido a que hay un contacto directo con los usuarios y pacientes.

Bhaskar et al. (13) En la India en 2020 organiza un análisis con la finalidad de “Investigar el microbioma de las manos del personal de salud y la flora que se transfiere a sus manos desde los teléfonos celulares”, este análisis investigativo se ha efectuado en una institución hospitalaria del tercer nivel de atención donde han sido evaluados 50 profesionales vinculados al sector salud, pudiendo conformar la muestra evaluada, además se centró en analizar el microbioma de sus manos y las bacterias que se transfieren a sus dispositivos móviles. Se realizaron pruebas en las manos antes y después del uso de los teléfonos, identificando las bacterias mediante métodos microbiológicos. Los registros revelaron que el microbioma del personal en salud estaba compuesto principalmente por “*estafilococos coagulasa negativos*” (CoNS, 90 %), así como de bacterias como “*Klebsiella pneumoniae*” (16 %) y “*E. coli*” (8 %). Los “CoNS” mostraron resistencia a varios antibióticos, en especialmente a “*co-amoxiclav*” (41,67 %). En los teléfonos móviles, los CoNS (92 %) representaron la mayor parte de la contaminación bacteriana, y se observó resistencia adicional a “*cefepima*” y “*cefexitina*”. La desinfección de las manos redujo la cantidad bacteriana en un 75 %. Se concluyó que las manos del personal de la salud albergan

bacterias de alto riesgo, mientras que los dispositivos móviles facilitan la propagación de bacterias resistentes a los antibióticos, destacando la ausencia de “*S. aureus*”.

Dhayhi et al. (14) En Arabia Saudita en 2023, tuvieron como objetivo “Examinar la contaminación bacteriana en teléfonos móviles de trabajadores de salud en unidad de cuidados intensivos (UCI) y unidades de cuidados cardíacos (UCC) en hospital central Arabia Saudita”. Se ha empleado una metodología cuantitativa de tipo descriptivo en el análisis, analizando un total de 157 teléfonos móviles para evaluar la contaminación bacteriana. Los resultados mostraron que el 81 % de muestras, 31 % teléfonos de enfermeras, presentaban contaminación bacteriana. En los departamentos “UCI”, “UCIP” y “UCIN” las tasas fueron del 56 %, 95 % y 27 %, respectivamente, mientras que, en “UCI”, “UCIN” y “UCC” las tasas fueron 27 %, 88 % y 67 %, respectivamente. La investigación concluyó que resulta imprescindible que todo el personas y especialistas en salud desinfecten sus teléfonos móviles de manera continua y sistemática para disminuir la transmisión de patógenos y prevenir con acciones la aparición de patologías e infecciones vinculadas a los procesos de atención a usuarios en el sector salud, como las “IAAS”.

Mushabati et al. (15) en Zambia en 2021, centro su análisis en “Investigar la contaminación bacteriana de los teléfonos móviles de los trabajadores sanitarios del Hospital Universitario Docente de Lusaka (Zambia)”, el estudio se desarrolló bajo un diseño correlacional y transversal, por otro lado la muestra estuvo constituida por 117 profesionales de salud y con el fin de recoger la información necesaria para la investigación, se aplicó un cuestionario a los participantes permitiendo recoger datos organizados y que fueran pertinentes para su análisis, como método para recolectar información sobre variables sociodemográficas, preguntas relacionadas con el teléfono móvil. Aislamiento e identificación de bacterias en teléfonos móviles. Los resultados mostraron que los teléfonos móviles tuvieron una prevalencia del 79 % en contaminación,

predominando “*S. aureus*” (24,5 %), y “*Bacillus spp*”. (14) 3 % y “*estafilococos coagulasa negativos*” (50 %) “*E. coli*”, “*Acinetobacter spp*”, “*Pseudomonas spp*”, “*Proteus*” y “*Klebsiella*” fueron otros aislamientos. Los aislamientos respondieron a “*tetraciclina*”, “*gentamicina*” y “*cotrimoxazol*”, mientras que los “*Gram-positivos*” demostraron resistencia a penicilina. Se observó una resistencia a la “*meticilina*” en el 25 % de los “*S. aureus*” y en el 48 % de los *estafilococos* negativos a la coagulasa. No se detectó una correlación relevante entre la edad, el género, la profesión, la desinfección del teléfono o el lugar de trabajo. Se llegó a la conclusión de que los celulares que son usados o empleados por los especialistas en salud actúan como reservorios o superficies llegando a contener microorganismos en un entorno de salud además de bacterias contagiosas y tienen la capacidad de difundir infecciones en ambientes médicos, lo que demanda regulaciones para su empleo en zonas críticas.

A nivel nacional

Beltrán (16) en Arequipa en 2023, planteó un trabajo con el propósito de “Analizar presencias de bacterias en teléfonos celulares del servicio laboratorio clínico y anatomía patológica hospital Carlos Alberto Seguin Escobedo”. Estudio, correlacional, cuantitativo, transversal. Muestra de 31 teléfonos celulares. Método, por hisopos y siembras en placas de cultivos por análisis bioquímicos. Sobre los resultados, se identificaron 96 especies bacterianas en aislamiento siendo estas el 18 % sobre el “*Staphylococcus aureus*”, el 27 % de “*Staphylococcus epidermidis*”, con un 23 % el “*Escherichia coli*” seguido de tres bacterias aisladas con el 9 % entre las que se encuentran “*Enterococcus faecalis*”, “*Pseudomona aeruginosa*” y “*Klebsiella sp*”, 4 % “*Staphylococcus haemolyticus*”, Estos hallazgos han permitido identificar las deficiencias en la práctica de la asepsia, debido a que el 77% de los evaluados no llegaban a aplicar procedimientos y conductas que fueran adecuadas para la higiene de las manos, y en este contexto, los dispositivos

moviles son considerados como ambientes que posibilitan la contaminación bacteriana ocasionado por constante manipulación y un uso limitado de reglas de limpieza y desinfección.

De la Cruz et al. (6) en Chiclayo en 2024, en su estudio que tuvo como objetivo “Describir la etiología y frecuencia bacteriana en los teléfonos celulares del personal de salud en el Hospital de Clínicas de Chiclayo, Perú”. Estudio, correlacional, cuantitativo. Fueron 30 celulares y dispositivos móviles de los especialistas en salud quienes conforman la muestra de la investigación, entre el personal sanitario encontramos enfermeros, médicos y técnicos quienes labora vigilancia intensa (UVI) y áreas destinadas a la hospitalización. El método consistió en recolectar diferentes muestras de las superficies táctiles de los celulares, de las cuales fueron sometidos a cultivo microbiológico y por consiguiente a su identificación a partir de pruebas bioquímicas. Sobre los Resultados, el 57 % presenta colonización bacteriana con un 23 % de *Gram negativas* y 33 % de bacterias Gram positivas y. Se encontraron “*Staphylococcus coagulasa negativa*” en un 37 % y “*Escherichia coli*” en un 24 % en el área de hospitalización, mientras que en la Unidad de Vigilancia Intensiva se detectó 24% de “*Staphylococcus áureos*”. El 67 % desinfecta sus teléfonos con poca frecuencia y el 41 % se lava las manos con poca frecuencia, la “*E. coli*”. “*coagulasa negativa*”, “*Staphylococcus*” y “*S. aureus*” son comunes, lo que indica deficiencias en la higiene en el entorno hospitalario.

Castro (7) en Lima, en 2022, dirigió un análisis con la finalidad de "identificar las enterobacterias comunes halladas en teléfonos inteligentes (TI) del personal médico en San Juan de Miraflores, Perú", este análisis de investigación se realizó adoptando un enfoque observacional descriptivo y transversal prospectivo, con un grupo donde participaron 7 médicos, 21 licenciados en enfermería y 8 técnicos profesionales de asistencia que usaban smartphones. El procedimiento implicó recolectar muestras de aquellos con dispositivos móviles que carecían de pantalla táctil.

Los hallazgos revelaron 23 variedades de colonias, entre las que sobresalen “*Escherichia coli*” (22 %) y “*Klebsiella pneumoniae*” (9 %), además de “*cocos gram positivos*” asociados a la flora humana. El 89 % de los participantes no limpiaba su móvil, mientras que el 67 % lo desinfectaba al menos una vez al día.

Rosas (17) en Moquegua el 2023, publico un estudio el cual pretendía “Analizar la presencia de bacterias patógenas en los teléfonos celulares del personal de salud en el Hospital Regional de Moquegua durante octubre a diciembre de 2022”. Se tomaron muestras de 94 teléfonos utilizando hisopos estériles y se identificaron un total de 15 especies bacterianas, de las cuales 5 resultaron ser patógenas como el “*Enterobacter aerogenes*”, “*klebsiella pneumoniae*”, “*Acinetobacter baumannii*”, “*Staphylococcus aureus*” y “*Enterococcus faecalis*”. Además, se encontró que algunas de las bacterias presentaban resistencia a ciertos antibióticos, como resistencia a “*cefotaxima*” y “*penicilina*” en “*S. aureus*” y “*cefalosporinas*” en “*K. pneumoniae*” y “*E. aerogenes*”. Siendo así que los hallazgos sugieren que los dispositivos móviles e inteligentes tengan el rol de superficies de contacto donde se facilitaría la diseminación de bacterias patógenas incluso llegando a ser resistentes a los antibióticos en instituciones hospitalarias.

Díaz et al. (18) en Lima el 2021, condujo una investigación enfocada en caracterizar las bacterias Gram positivas y Gram negativas de interés clínico aisladas de teléfonos móviles de estudiantes de medicina de la Universidad Federico Villarreal, así como determinar las sustancias y frecuencia de limpieza. Se examinaron 50 celulares mediante hisopado y posteriormente las muestras que fueron recolectas han sido procesadas a partir de la siembra en “Agar Sangre” y “Agar MacConkey” facilitando su identificación inicial en un proceso de aislamiento. Los resultados indicaron que las bacterias *Gram positivas* más frecuentes fueron “*Staphylococcus coagulasa negativo*” (93.55 %) y “*Staphylococcus aureus*” (6.35 %), por otro lado, las bacterias

Gram negativas más predominantes fueron “*Alcaligenes sp*”. (66.67 %), “*Escherichia coli*” (22.32 %) y “*Escherichia coli*” (11.11 %). Se observó mayor contaminación en los teléfonos de los varones, y la limpieza se realizó principalmente con alcohol líquido y papel higiénico, con una frecuencia semanal o quincenal. En conclusión, las bacterias más aisladas fueron “*Staphylococcus coagulasa negativo*” y “*Alcaligenes sp*”, con una mayor contaminación en los dispositivos de los varones y una limpieza frecuente con alcohol líquido.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Enterobacterias en celulares

2.2.1.1. Definición

Las enterobacterias, o “*Enterobacteriaceae*”, son una familia grande y diversa de bacterias gramnegativas que no forman esporas. Dichas bacterias están presentes en el aparato digestivo de humanos y animales, y algunas especies son patógenas, causando enfermedades tanto intestinales como extraintestinales (19).

2.2.1.2. Características principales

- **Hábitat Natural:** Predominantemente en el tracto gastrointestinal de humanos y animales (19).
- **Patógenos comunes:** Incluyen géneros como “*Salmonella*”, *Shigella*, *Yersinia* y *Escherichia coli*”, que son conocidos por causar infecciones significativas en la comunidad y en entornos hospitalarios (19).

- **Resistencia a Antibióticos:** Actualmente existe el desafío en el tratamiento de infecciones que derivan en patologías debido a que algunas enterobacterias han desarrollado resistencia a antibióticos como los carbapenémicos (19).

2.2.1.3. Etiología

Es una clase de bacterias gramnegativas, con forma de bastón y facultativas anaerobias, que forma parte de la familia “*Enterobacteriaceae*”. Estas bacterias no producen esporas, tienen flagelos, son positivas a la ureasa y producen lactosa. Su virulencia se basa en diversos elementos, tales como el uso de adhesinas para acoplarse a las células anfitrionas, y la existencia de una cápsula de lipopolisacárido (LPS), que contribuye a prevenir la “*opsonofagocitosis*”. Esta cápsula también tiene el potencial de provocar un ciclo inflamatorio en las células receptoras y posiblemente provocar sepsis. Por otro lado, “*Enterobacter spp*”. tiene “*beta-lactamasas*”, un mecanismo clave para la resistencia a los antimicrobianos, las cuales hidrolizan el anillo “*beta-lactámico*” de las penicilinas y cefalosporinas, lo que ha aumentado la prevalencia de cepas que resisten (20).

2.2.1.4. Epidemiología

Las enterobacterias son bacterias frecuentemente encontradas en el sistema digestivo de personas y animales, y a pesar de que muchas son comensales, algunas son patógenas y provocan infecciones severas como la diarrea, las infecciones urinarias y la sepsis. Principalmente se transmite por medio del canal oral-fecal, ya sea por medio de suministros o líquidos contaminados, o bien por la interacción directa o en ambientes hospitalarios. Elementos como una mala higiene, el uso incorrecto de antibióticos y la existencia de sistemas inmunológicos afectados incrementan

la probabilidad de contraer infecciones. La creciente resistencia a los antibióticos en enterobacterias, en particular a carbapenémicos y cefalosporinas, supone un reto para el tratamiento de dichas infecciones. Esto resalta la importancia de implementar estrategias eficaces de prevención, control e investigación para abordar este asunto de salud pública (20).

2.2.1.5. Clasificación de enterobacterias

La clasificación de las enterobacterias ha evolucionado significativamente con el avance de las técnicas moleculares y genómicas. Estas bacterias, que incluyen muchos patógenos importantes, han sido objeto de numerosos estudios para entender mejor sus relaciones filogenéticas y taxonómicas (21).

Clasificación General:

- **Familia:** “*Enterobacteriaceae*”

Es un conjunto taxonómico de bacterias Gram negativas, mayoritariamente en forma de bacilos, que residen en el sistema digestivo de animales y humanos. Esta familia abarca especies tanto de comida como de patógenos, tales como “*Salmonella*”, “*Shigella*” y “*Escherichia coli*”. Entre sus particularidades destacan la fermentación de glucosa, la generación de gas bajo condiciones anaeróbicas y la habilidad para subsistir en entornos aeróbicos y anaeróbicos (21).

- **Clase:** *Gamma proteobacteria*

Incluye bacterias “Gram negativas” tales como “*Escherichia*”, “*Klebsiella*”, “*Salmonella*” y “*Pseudomonas*”, que son agentes patógenos habituales que provocan

infecciones en seres humanos, tales como en los sistemas urinario, respiratorio y gastrointestinal. Estas bacterias poseen una amplia variedad metabólica y algunas generan toxinas, además de mostrar resistencia a diversos antibióticos, lo que supone un reto en el campo clínico (21).

- **Orden:** “Enterobacterales”

El grupo “Enterobacterales”, que forma parte de la clase “Gammaproteobacteria”, comprende bacterias como la “salmonella”, “el Proteus” y “la Shigella” entre otros; Estas bacterias son las causantes de varias infecciones en seres humanos, incluyendo las del sistema urinario, respiratorio y digestivo. Estas bacterias son patógenos oportunistas y algunas adquieren resistencia a varios antibióticos, lo que dificulta su manejo, particularmente en entornos hospitalarios (21).

Clasificación según características bioquímicas:

Las enterobacterias se clasifican según su capacidad para fermentar glucosa, producir gas, la presencia de enzimas específicas, entre otros. La prueba de fermentación de la lactosa, que divide a las “enterobacterias” en: (21).

- **Lactosa positiva:** Son aquellas que fermentan la lactosa, produciendo ácido y, en algunos casos, gas. Estas bacterias, como “*Escherichia coli*, *Enterobacter* y *Klebsiella*”, suelen generar colonias de color rosado en medios como el agar MacConkey, debido a la acidificación del medio.
- **Lactosa negativa:** Son aquellas no fermentan la lactosa y no producen ácido ni gas, como “*Salmonella*, *Shigella*, *Proteus* y *Yersinia*”, las cuales generalmente no cambian el color

del medio. Esta distinción es clave en la identificación de bacterias dentro de la familia “*Enterobacteriaceae*”.

Clasificación según patogenicidad:

Las enterobacterias también se clasifican según su capacidad de causar enfermedad en los humanos:

- **Patógenas primarias:** Son bacterias intrínsecamente virulentas que pueden provocar enfermedades en personas saludables sin requerir un sistema inmunológico afectado. *Salmonella*, que provoca gastroenteritis y fiebre tifoidea; “*Shigella*”, responsable de la disentería bacilar; “*Yersinia*”, responsable de la peste y otras infecciones; y “*Escherichia coli*” (como la cepa O157:H7), que tiene la capacidad de causar diarrea hemorrágica y síndrome urémico hemolítico. Estas bacterias poseen mecanismos de patogénesis que les facilitan infiltrarse en los tejidos del anfitrión y provocar perjuicios en los órganos implicados (21).
- **Patógenas oportunistas:** Son aquellas que generalmente suelen no provocar enfermedades, pero pueden transformarse en virulentas en individuos con sistemas inmunológicos afectados. Estas bacterias, tales como “*Klebsiella*”, “*Enterobacter*”, “*Proteus*” y ciertas variantes de “*Escherichia coli*”, tienen la capacidad de causar infecciones en circunstancias donde el sistema inmunológico se encuentra debilitado o cuando interactúan con tejidos estériles (21).

Clasificación serológica (antígenos O, H y K):

La clasificación serológica de las enterobacterias se basa en los antígenos presentes en su superficie celular. Los antígenos más importantes son:

- **Antígeno O:** Constituye un elemento de la pared celular de las enterobacterias, empleado en su categorización serológica. Es particular para cada serotipo de bacteria y desempeña un rol crucial en la respuesta inmunológica del huésped, facilitando la identificación y diferenciación de especies pertenecientes a un mismo género en infecciones bacterianas (21).
- **Antígeno H:** Se encuentra en las enterobacterias con flagelos, es un antígeno de forma flagelar. Este antígeno se relaciona con la movilidad bacteriana y se emplea en la clasificación serológica para distinguir especies y cepas dentro de un mismo conjunto de bacterias. La existencia del antígeno H es esencial para establecer la habilidad de la bacteria para moverse y su respuesta inmunológica (21).
- **Antígeno K:** Se encuentra en forma de capsula en numerosas enterobacterias. Este antígeno está presente en la cápsula bacteriana, una capa exterior que envuelve la célula bacteriana y contribuye a su protección contra la fagocitosis realizada por el sistema inmunológico del organismo anfitrión. El antígeno K tiene un rol crucial en la virulencia de las bacterias, dado que la cápsula facilita la evasión del sistema inmunológico, facilitando que las bacterias perduren y se propaguen en el organismo huésped (21).

2.2.1.6. Importancia clínica y epidemiológica de las enterobacterias

Las enterobacterias constituyen un grupo significativo de bacterias que tienen una relevancia clínica y epidemiológica considerable, debido a su implicación en infecciones graves y al incremento de la resistencia a los antibióticos. Estas bacterias, entre las que se incluyen especies

como “*Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*”, forman parte del microbiota intestinal, pero pueden causar infecciones graves como infecciones del torrente sanguíneo e infecciones del tracto urinario (22).

Importancia clínica

- **Infecciones:** Las enterobacterias causan una variedad de infecciones, como infecciones del tracto urinario, infecciones cutáneas e infecciones en el torrente sanguíneo. Estas infecciones pueden ser severas y a menudo relacionadas con altas tasas de mortalidad, especialmente cuando son provocados por cepas resistentes (22).
- **Resistencia a los antibióticos:** El uso desmedido de antibióticos ha provocado la aparición de cepas resistentes, particularmente a los antibióticos betalactámicos, que son fundamentales para tratar estas infecciones. Los mecanismos de resistencia incluyen la producción de “*betalactamasas* y *carbapenemasas*”, que inactivan estos antibióticos, lo que genera resistencia a múltiples fármacos y limita las opciones de tratamiento (22).

Importancia epidemiológica

- **Propagación de la resistencia:** La difusión de la resistencia a los antibióticos entre las enterobacterias es favorecida por elementos genéticos móviles, como los integrones, que capturan y expresan genes de resistencia (22).
- **Enterobacterias resistentes a carbapenémicos (ERC):** Las infecciones por bacterias resistentes a los carbapenémicos (ERC) constituyen un importante desafío para la salud pública, ya que muestran resistencia a los antibióticos de última generación. Están

asociadas a entornos de atención médica, en particular en hospitales de cuidados agudos a largo plazo, y son responsables de brotes hospitalarios en todo el mundo (22).

- **Distribución global:** Diferentes tipos de “carbapenemasas”, como “KPC”, “NDM” y “OXA-48”, prevalecen en varias regiones, lo que contribuye a la epidemiología global de “*Enterobacteriaceae*” resistentes (22).

2.2.1.7. Características generales de las enterobacterias.

Estas incluyen tanto especies comensales como patógenas, conocidas por su diversidad taxonómica y su capacidad de desarrollar resistencia a los antibióticos (21).

- **Diversidad y Distribución:** Las enterobacterias son una familia diversa y ampliamente distribuida, que incluye especies comensales y patógenas. Estas bacterias pueden encontrarse en animales y humanos (21).
- **Clasificación y Filogenia:** La familia “*Enterobacteriaceae*” se ha dividido en seis clados principales: “*Escherichia*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Kosakonia*, *Cronobacter* y *Cedecea*”. Estas clases se distinguen por marcadores moleculares específicos y relaciones filogenéticas (21).
- **Resistencia a los Antibióticos:** Las enterobacterias son reconocidas por su habilidad para desarrollar resistencia a varios antibióticos, incluyendo los carbapenémicos y las cefalosporinas de tercera generación. Esta resistencia se debe a la producción de enzimas como las “*beta-lactamasas*” de espectro extendido (ESBL) y las “carbapenemasas” (21).
- **Impacto en la Salud Pública:** En este apartado consideramos a las enterobacterias resistentes, como las productoras de “carbapenemasa” que representan una amenaza

significativa para la salud pública debido a su capacidad de causar infecciones difíciles de tratar en entornos hospitalarios y comunitarios (21).

- **Nuevas Especies y Taxonomía:** Se han identificado nuevas especies dentro de esta familia, lo que ha llevado a propuestas de reclasificación y a la identificación de nuevos géneros, como “*Scandinavium goeteborgense*” (21).

2.2.1.8. Especies comunes de enterobacterias

Las enterobacterias forman parte de una clase bacterianas “*Gram negativas*” que predominan en el sistema digestivo de los humanos y animales. Sin embargo, hay especies que son patógenas y pueden causar infecciones en las personas. A continuación, se describen algunas de las especies más comunes (23).

- **“*Escherichia coli*” (*E. coli*):** Es una de las bacterias más frecuentes y extensamente distribuidas en el intestino de las personas. La mayoría de sus cepas no causan enfermedades, sin embargo, ciertas, como “*E. coli*” O157:H7, tienen la capacidad de generar toxinas, como las toxinas “*Shiga*”, que causan afecciones serias. Esta bacteria es la causante de múltiples infecciones, destacando como una de las más frecuentes de infecciones del tracto urinario (ITU), diarreas, afecciones respiratorias, meningitis neonatal y sepsia. Las variantes patógenas de “*E. coli*”, como la citada O157:H7, tienen la capacidad de provocar diarrea hemorrágica y síndrome urémico hemolítico (SUH), problemas que podrían ser potencialmente letales (23).
- **“*Klebsiella pneumoniae*”:** Se trata de la bacteria habitual dentro del sistema respiratorio y digestivo de las personas. Esta bacteria es la causante de diversas infecciones, tales como neumonías, infecciones urinarias, sepsis y otras afecciones respiratorias. Es

particularmente peligrosa en pacientes con compromiso inmunológico, dado que puede provocar infecciones severas y complicadas de manejar. Además, ciertas variantes de *Klebsiella pneumoniae* han manifestado resistencia a varios medicamentos, incluyendo los carbapenémicos, lo que dificulta significativamente su tratamiento y supone un reto en la medicina contemporánea (23).

- **“*Enterobacter spp*”**: Son microorganismos que habitan tanto en el entorno como en el intestino de los seres humanos y otros animales. Las especies de *Enterobacter aerogenes* y *Enterobacter cloacae* son las más destacadas de este género. Estas bacterias son patógenos oportunistas capaces de provocar infecciones en lesiones, tracto urinario, respiratorias y sepsis, especialmente en ambientes hospitalarios y en individuos con sistemas inmunológicos afectados. Por otro lado, “*Enterobacter spp*”. puede adquirir resistencia a diversos antibióticos, lo que complica su tratamiento y eleva la probabilidad de sufrir infecciones severas (23).
- **“*Proteus spp*”**: Es un tipo de bacterias frecuentemente hallado en el sistema digestivo de seres humanos y animales. Se distinguen por su elevada movilidad, lo que les facilita desplazarse con rapidez y crear un patrón de "onda" en los cultivos de bacterias. “*Proteus mirabilis*” es una de las especies más comunes de este género, reconocida por ser un agente frecuente de infecciones urinarias, particularmente en individuos con piedras en los riñones. Algunas variedades de *Proteus* generan *ureasa*, una enzima capaz de provocar la generación de cristales de estruvita, lo que favorece la formación de piedras en los riñones (23).
- **“*Salmonella spp.*”**: Se refiere a una familia de bacterias que abarca especies patógenas como *Salmonella enterica*, causantes de varias patologías entéricas. Estas bacterias se

propagan principalmente por medio de alimentos contaminados, tales como carne cruda, huevos y derivados lácteos. Los trastornos relacionados con *Salmonella* comprenden fiebre tifoidea, gastroenteritis y septicemia. *Salmonella typhi* es el principal agente causante de la fiebre tifoidea, en cambio, otras especies como *Salmonella enteritidis* y *Salmonella typhimurium* son las encargadas de infecciones gastrointestinales más habituales (23).

- ***Shigella spp.***: Se trata de un tipo de bacterias que provocan la disentería bacilar, una grave enfermedad gastrointestinal. Principalmente se propaga por contacto fecal-oral, frecuentemente mediante agua y alimentos contaminados. *Shigella* provoca la disentería, una condición que se caracteriza por diarrea con sangre y mucosidad, dolor en el abdomen y aumento de la temperatura. Las formas de *Shigella* más destacadas que provocan estas infecciones son *Shigella dysenteriae*, *Shigella flexneri*, *Shigella boydii* y *Shigella sonnei* (23).

Otras especies relevantes

- ***Citrobacter spp.***: Aunque generalmente es un patógeno oportunista, algunas especies de *Citrobacter* pueden causar infecciones del tracto urinario y otras infecciones en pacientes inmunocomprometidos (23).
- ***Serratia spp.***: Este género de bacterias se encuentra principalmente en el ambiente, y algunas especies, como *Serratia marcescens*, pueden causar infecciones nosocomiales en pacientes hospitalizados (23).
- ***Morganella spp.***: Es una bacteria que también se encuentra en el tracto intestinal y puede causar infecciones urinarias y heridas en individuos inmunocomprometidos (23).

- **Enterobacter sakazakii:** Este patógeno es relevante en neonatos y puede causar infecciones graves como meningitis, septicemia y enteritis (23).

2.2.1.9. Patogenicidad y mecanismos de enfermedad

Las enterobacterias representan un conjunto de bacterias Gram negativas que contienen una extensa diversidad de agentes patógenos para el ser humano. Estas bacterias en muchas ocasiones son la causa de afecciones en distintos sistemas dentro del cuerpo humano, principalmente a causa de sus mecanismos de patogenicidad. A continuación, se describen los mecanismos de enfermedad clave de las enterobacterias y su capacidad patógena: (24)

- **Adhesión a células huésped:** La capacidad de las enterobacterias para adherirse a las células del huésped es crucial para su patogenicidad. Utilizan fimbrias, pili y otras estructuras de superficie para unirse a las células epiteliales, lo que permite su colonización en diferentes partes del cuerpo, como el tracto urinario, gastrointestinal y respiratorio (24).
- **Producción de toxinas:** Algunas enterobacterias, como *Escherichia coli* (E. coli) O157:H7, producen toxinas como la toxina Shiga, que puede inducir daño celular severo. Estas toxinas afectan las células del huésped, alterando funciones vitales y generando efectos como diarrea, hemorragias y, en casos graves, síndrome urémico hemolítico (SUH) (24).
- **Invasión celular:** Algunas enterobacterias, como *Salmonella* y *Shigella*, tienen la capacidad de invadir células del huésped y, a menudo, cruzar la barrera intestinal para llegar a tejidos más profundos, lo que les permite causar infecciones sistémicas como la fiebre tifoidea (causada por *Salmonella typhi*) o la disentería (causada por *Shigella*) (24).

- **Resistencia a la fagocitosis:** Varias enterobacterias tienen mecanismos que les permiten evadir la fagocitosis por parte de las células inmunológicas. Estas bacterias pueden alterar la respuesta inmune al modificar su cápsula o evadir la acción de los fagocitos, lo que les permite persistir en el huésped durante períodos prolongados (24).
- **Producción de enzimas y factores de virulencia:** Las enterobacterias también producen varias enzimas y factores de virulencia, como las betalactamasas, que les confieren resistencia a antibióticos y les permiten sobrevivir en ambientes hostiles. Estas enzimas descomponen las defensas del huésped, permitiendo la propagación y la colonización de los tejidos afectados (24).
- **Infecciones locales y sistémicas:** Las enterobacterias pueden causar infecciones tanto locales como sistémicas. La *Klebsiella pneumoniae* y *Enterobacter cloacae* son patógenos oportunistas que pueden provocar neumonías, infecciones del tracto urinario y sepsis, especialmente en pacientes inmunocomprometidos. Algunas enterobacterias también pueden ser responsables de infecciones graves como la septicemia, que afecta todo el cuerpo y puede ser fatal (24).

2.2.1.10. Infecciones causadas por enterobacterias

Se encargan de una variedad de enfermedades, ya sean locales o sistémicas, e inciden principalmente en individuos con inmunocomprometidos o con condiciones previas. Seguidamente, se detallan algunas de las infecciones más relevantes provocadas por enterobacterias (25).

- **Infecciones del tracto urinario:** Las enterobacterias, especialmente *Escherichia coli*, son los causantes principales de infecciones urinarias, que comprenden *cistitis*, *pielonefritis* y

prostatitis. Especies como *Klebsiella pneumoniae* y *Enterobacter spp.* también son consideradas. también podrían ser los causantes de estas infecciones, en particular en pacientes internados o con factores de riesgo como sondas urinarias. Las infecciones del tracto urinario pueden resultar dolorosas y, si no se manejan correctamente, pueden desencadenar problemas serios como la insuficiencia renal (25).

- **Infecciones respiratorias:** Las enterobacterias suelen ser causadoras habituales de infecciones respiratorias, como las neumonías, particularmente en ambientes hospitalarios. *Klebsiella pneumoniae* es uno de los microorganismos más responsables de infecciones pulmonares, especialmente en pacientes con afecciones previas, inmunes comprometidos o aquellos con ventilación mecánica. Estas infecciones pueden ser severas, manifestándose con síntomas tales como fiebre, problemas respiratorios y tos productiva (25).
- **Infecciones gastrointestinales:** Existen diversas enterobacterias, tales como *Salmonella spp.* y *Shigella spp.* y algunas variantes de *E. coli* (como *E. coli* O157:H7), provocan infecciones del tracto gastrointestinal que se expresan mediante diarrea, fiebre, dolor abdominal y diarrea. Mientras que *Shigella* provoca la fiebre tifoidea, *Salmonella* provoca la disentería. Las infecciones causadas por *E. coli* O157:H7 pueden desencadenar problemas serios, como el síndrome urémico hemolítico (SUH) (25).
- **Infecciones nosocomiales y multirresistentes:** Las enterobacterias también son agentes patógenos habituales en infecciones hospitalarias (adquiridas en centros hospitalarios), que inciden principalmente en pacientes internados o con aparatos médicos invasivos, tales como sondas, catéteres o respiradores mecánicos. Estas infecciones pueden agravarse debido a la resistencia a varios antibióticos, lo cual complica su manejo. Especies como *Klebsiella pneumoniae* y *Enterobacter cloacae* han demostrado resistir tanto a

carbapenémicos como a otros antibióticos, lo que las posiciona como patógenos multirresistentes (25).

- **Infecciones sistémicas (sepsis):** Las enterobacterias tienen la capacidad de provocar sepsis, una severa reacción inflamatoria sistémica que sucede cuando las bacterias ingresan al flujo sanguíneo. Esto puede causar múltiples insuficiencias orgánicas y, si no se trata oportunamente, la muerte. Los contagios causados por *Enterobacter spp.* y *Klebsiella spp.* *E. coli* son causas comunes de sepsis, en particular en pacientes con sistemas inmunológicos afectados o que han tenido que realizar intervenciones quirúrgicas invasivas (25).

2.2.1.11. Antibioticoterapia y resistencia

La resistencia a los antibióticos en enterobacterias representa un reto en aumento en el campo de la medicina, dado que estas bacterias han desarrollado mecanismos como la generación de β -lactamasa, la alteración de los sitios diana, el eflujo activo de antibióticos y la disminución de la permeabilidad de la membrana, entre otros, que les facilitan eludir el efecto antibiótico. Los antibióticos más empleados en el tratamiento de infecciones por enterobacterias incluyen *beta-lactámicos*, aminoglucósidos, fluoroquinolonas y tetraciclinas, a pesar de que numerosas variantes han manifestado resistencia, lo que complica su administración. La resistencia a los antibióticos incrementa la mortalidad, morbilidad y duración de las infecciones, constituyendo un desafío significativo para los sistemas sanitarios (26).

Para luchar contra este problema, es vital implementar tácticas como el uso cauteloso de antibióticos, el seguimiento de la resistencia, la aplicación de terapias combinadas, el impulso de

la investigación de nuevos tratamientos y la puesta en marcha de medidas rigurosas de control de infecciones en ambientes hospitalarios (26).

2.2.1.12. Detección y diagnóstico de enterobacterias

El diagnóstico e identificación de enterobacterias se lleva a cabo mediante métodos microbiológicos que posibilitan reconocer las especies de bacterias y su resistencia a los antibióticos. Generalmente, el procedimiento comprende la recolección de muestras clínicas, como orina, sangre, heces o aspirados, que se cultivan en medios selectivos como *Agar MacConkey* o *Agar sanguíneo*. Luego, se llevan a cabo exámenes bioquímicos (tales como exámenes de fermentación de azúcares, exámenes de ureasa, entre otros) para corroborar la especie (20).

Asimismo, es posible emplear la identificación molecular a través de técnicas como la PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa) para detectar genes particulares de enterobacterias. La resistencia a los antibióticos se mide a través del método de difusión en disco (*Kirby-Bauer*) o exámenes automatizados, facilitando así la determinación del tratamiento más apropiado. Estos exámenes son cruciales para el diagnóstico exacto de infecciones bacterianas y para regular la difusión de cepas que resisten múltiples infecciones (20).

2.2.1.13. Tratamiento y manejo

El manejo de las infecciones por *Enterobacter* se torna complejo debido al aumento de la resistencia a los antibióticos. Frecuentemente se emplean antibióticos como inhibidores de betalactamasa, aminoglucósidos o sulfametoxazol, aunque la resistencia a estos medicamentos ha limitado su efectividad. Las cefalosporinas de primera y segunda generación no resultan efectivas, y la aplicación de cefalosporinas de tercera generación puede provocar resistencia debido a la

sobreproducción de la enzima *AmpC*. Si no existe la presencia de betalactamasa de espectro extendido (ESBL), las cefalosporinas de cuarta generación pueden ser una alternativa. Los carbapenémicos continúan siendo eficaces en cepas resistentes, sin embargo, la resistencia a estos medicamentos ha crecido a causa de enzimas mediadas por plásmidos (20).

Para tratar *Enterobacter* resistente a carbapenémicos (CRE), los métodos de tratamiento comprenden polimixinas, tigeciclina, fosfomicina y mezclas de carbapenémicos en un esquema de doble carbapenémico. En infecciones severas, como las que afectan la circulación sanguínea, los tratamientos combinados con colistina resultan eficaces, a pesar de que la resistencia a la colistina ha crecido. En infecciones urinarias no graves, los aminoglucósidos y la fosfomicina son los más recomendados. La complejidad del tratamiento y las fluctuaciones en las respuestas demandan la mezcla de varios fármacos, y se siguen estudiando terapias experimentales debido a la resistencia constante (20).

2.2.1.14. Enterobacterias en los teléfonos móviles

Debido a su contacto continuo con las manos y su uso habitual, los teléfonos móviles pueden transformarse en focos de bacterias dañinas, incluyendo las enterobacterias. *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae*, *Salmonella* y *Shigella* son algunas de las enterobacterias más frecuentemente halladas en estos aparatos, capaces de persistir en las superficies durante extensos periodos de tiempo. Elementos como el manejo constante del móvil, la ausencia de higiene, la presencia en entornos contaminados (como baños o hospitales) y el intercambio de aparatos entre individuos, aportan de manera significativa a la contaminación por bacterias. Las bacterias que se encuentran en estos aparatos pueden propagarse de manera sencilla a los usuarios, aumentando así la probabilidad de contraer infecciones (27).

Investigaciones llevadas a cabo en entornos hospitalarios y no hospitalarios han evidenciado que los smartphones son importantes reservorios de enterobacterias. En los centros hospitalarios, los teléfonos de los profesionales sanitarios presentan una carga bacteriana elevada, incluyendo cepas que resisten los antibióticos, lo que incrementa la probabilidad de contraer infecciones en el entorno hospitalario. A pesar de que la prevalencia en entornos no hospitalarios es menor, los teléfonos continúan siendo un foco de contaminación bacteriana, particularmente en espacios públicos o cuando se comparten entre varios individuos (27).

2.2.1.15. Resistencia antibiótica en enterobacterias aisladas de teléfonos móviles

La resistencia antibiótica en las enterobacterias aisladas de teléfonos móviles es un fenómeno preocupante, ya que estos dispositivos pueden ser reservorios de cepas bacterianas resistentes, lo que contribuye a la propagación de infecciones resistentes a los tratamientos convencionales. Las enterobacterias, como *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Enterobacter cloacae*, han mostrado una creciente capacidad de resistencia a una variedad de antibióticos comúnmente utilizados, incluidos los cefalosporinas, aminoglucósidos, fluoroquinolonas y carbapenémicos. Estas bacterias pueden adquirir resistencia a través de diversos mecanismos, como la producción de *beta-lactamasas*, bombas de eflujo, y la modificación de las proteínas diana, lo que permite su supervivencia incluso en presencia de antibióticos (28).

El contacto frecuente con superficies contaminadas, la falta de higiene y la compartición de dispositivos móviles son factores que facilitan la transferencia de estas cepas resistentes entre individuos. Varios estudios han demostrado que los teléfonos móviles, especialmente en entornos hospitalarios, son vectores importantes para la propagación de enterobacterias multirresistentes, lo

que aumenta el riesgo de infecciones nosocomiales. La presencia de enterobacterias resistentes en los teléfonos puede generar brotes de infecciones difíciles de tratar, especialmente cuando las cepas son resistentes a múltiples clases de antibióticos (28).

2.2.1.16. Métodos de detección de enterobacterias en celulares

Los procedimientos para detectar enterobacterias en dispositivos teléfonos celulares comprenden diversas técnicas microbiológicas que facilitan la identificación de estas bacterias en las superficies de estos dispositivos. Uno de los métodos más utilizados es el hisopado y el cultivo microbiológico, en la que se recolectan muestras de la superficie de los teléfonos usando hisopos estériles y luego se incuban en medios de cultivo específicos, como el *agar sangre*, *agar MacConkey* o *agar manitol salado* y *agar cromogénico*. Estos medios de cultivo promueven el desarrollo de enterobacterias y facilitan su identificación inicial. A continuación, se llevan a cabo exámenes bioquímicos para verificar la existencia de enterobacterias, analizando atributos como la fermentación de azúcares y la generación de ureasa, rasgos metabólicos característicos de este conjunto de bacterias (29).

Adicionalmente a los métodos de cultivo, se llevan a cabo exámenes de resistencia a antibióticos a través del método de evaluación de difusión en agar utilizando discos (Kirby-Bauer), lo que facilita la determinación de la susceptibilidad de las enterobacterias a distintos antibióticos. Este procedimiento es crucial para reconocer cepas resistentes y entender su capacidad para propagar infecciones en ambientes hospitalarios. Asimismo, se emplean técnicas moleculares como la PCR (Reacción en cadena de polimerasa) para identificar genes particulares de enterobacterias, lo que permite obtener un diagnóstico rápido y exacto. Estos procedimientos en conjunto no solo facilitan la detección de las bacterias en los celulares, sino que también posibilitan

la valoración de su resistencia, aspecto esencial para el manejo de infecciones vinculadas a la asistencia de salud (29).

2.2.2. Lavado de manos

La práctica de higiene en manos se entiende como una práctica que es esencial en la higiene del ser humano, este proceso consiste en limpiar de manera cuidadosa la superficie de las manos haciendo uso del agua y jabón tiene como propósito de retirar la suciedad visible y así disminuir la carga microbiana o en su defecto, con un desinfectante con el objetivo de eliminar suciedad, gérmenes, bacterias, virus y otros microorganismos patógenos. Es por ello que esta práctica resulta fundamental para la reducción de la transmisión de patógenos siendo crucial en contextos como los asistenciales y en actividades cotidianas, porque contribuye a disminuir y minimizar la difusión de enfermedades contagiosas y a proteger la salud pública por ello la higiene adecuada de las manos resulta siendo una práctica fundamental e importante para disminuir y reducir el riesgo a patologías e infecciones siendo de vital importancia para la limpieza personal(30).

2.2.2.1. Importancia del lavado de manos en la prevención de infecciones

Lavarse las manos es una medida fundamental para evitar infecciones, especialmente en los entornos hospitalarios. Es considerado el método más importante para prevenir infecciones nosocomiales puesto que gran parte de las patologías e infecciones es originada por microorganismos que son transmitidos por las manos del personal salud. (31).

- **Prevención de Infecciones Nosocomiales:** Con el fin de evitar infecciones bacterianas, es fundamental lavarse las manos para reducir infecciones adquiridas en hospitales, que afecta

entre el 7 % y 10 % de las admisiones hospitalarias. Se estima que un tercio de estas infecciones pueden prevenirse con programas efectivos de vigilancia y control (31).

- **Reducción de Contaminación Bacteriana:** La higiene de las manos realizado con agua y jabón resulta siendo importante para la disminución de la actividad bacteriana a comparación de otras actividades como el lavado solo con agua, pudiendo contribuir a la prevención de enfermedades diarreicas y otros procesos de infección (31).

2.2.2.2. Microorganismos en las manos y su papel en la transmisión de infecciones

La presencia de los microorganismos en las manos constituye un factor muy relevante para la aparición de infecciones, sobre todo en espacios o ambientes de servicios de salud, en este sentido higiene correcta de las manos es una medida preventiva y clave para la disminución de la propagación de bacterias y diferentes patógenos (32).

2.2.2.3. Tipos de microorganismos en las manos

- **Microbiota Residente y Transitoria:** La piel alberga un microbiota residente que es difícil de eliminar, mientras que el microbiota transitorio se adquiere al tocar superficies contaminadas (32).
- **Organismos Multirresistentes:** Las manos pueden estar contaminadas con organismos multirresistentes como *MRSA* y *Pseudomonas aeruginosa*, especialmente en entornos hospitalarios (32).

2.2.2.4. Mecanismos de transmisión

- **Contacto Directo e Indirecto:** Las manos pueden transferir microorganismos directamente entre personas o indirectamente a través de objetos contaminados (32).
- **Eficiencia de Transferencia:** La transferencia de bacterias es más eficiente con la piel desnuda que con guantes, aunque los guantes mal ajustados pueden aumentar la contaminación (32).

2.2.2.5. Mecanismos de acción del lavado de manos

El lavado de ambas manos favorece principalmente eliminando microorganismos patógenos que residen en la piel, especialmente en la superficie es de las manos, considerados un mecanismo de transmisión frecuente para la diseminación de infecciones. Este proceso implica una acción mecánica y química que ayuda a remover tanto bacterias como virus y otros agentes patógenos (33).

- **Acción mecánica:** Al frotar las palmas, el lado dorsal de la mano y los lugares entre los dedos durante el transcurso del lavado de manos genera fricción que ayuda a remover la suciedad, grasa y microorganismos adheridos a la piel. La fricción también favorece el arrastre de los patógenos hacia el agua corriente que los elimina (33).
- **Acción química:** El uso de jabón o detergente tiene un papel fundamental. Estos productos contienen surfactantes que, al entrar en contacto con las manos mojadas, rompen las moléculas de grasa presente en la piel. Esta acción ayuda a disolver y eliminar las membranas lipídicas de las bacterias y los virus, especialmente aquellos con envoltura lipídica, como el coronavirus y algunos tipos de influenza. Además, el jabón neutraliza las cargas superficiales de los patógenos, lo que facilita su eliminación (33).

- **Enjuague:** Finalmente, el enjuague con agua ayuda a remover el jabón y los microorganismos que han sido liberados y disueltos durante el proceso, asegurando que los microorganismos sean eliminados completamente. En general, la higienización adecuada y acertada de ambas manos debe realizarse con una duración mínima de 20 segundos, elimina más del 90 % de los microorganismos presentes en las manos, reduciendo significativamente el riesgo de enfermedades transmitidas por contacto (33).

2.2.2.6. Comparación entre el lavado de manos con agua y jabón vs. gel antibacteriano

Se considera que la práctica del lavado de manos constituye como una medida eficaz para remover o retirar una gran variedad de microorganismos como virus, bacterias, hongos y suciedad visible. El jabón funciona como un surfactante que degrada las moléculas de grasa presentes en la piel, contribuyendo a la disolución de microorganismos, incluyendo los que poseen membranas lipídicas, como ciertos virus. El proceso mecánico de frotar y enjuague garantiza la eliminación física de los microorganismos de la piel, siendo particularmente relevante cuando las manos se encuentran visiblemente sucias, pues expulsa tanto la suciedad como los microorganismos. Además, se ha comprobado que el lavado con agua y jabón disminuye considerablemente la contaminación bacteriana, sobrepasando la utilización únicamente de agua para eliminar bacterias fecales, y resulta más efectivo en la erradicación de *Clostridium difficile* en comparación con el gel antibacteriano (34).

El gel antibacteriano, particularmente el que incluye alcohol (etanol o isopropanol), resulta útil cuando no se dispone de agua y jabón, como en circunstancias de emergencia o en sitios sin instalaciones para el lavado de manos. El alcohol provoca alteraciones en las proteínas de los microorganismos, limitando su funcionamiento y suprimiéndolos. Aunque es capaz de disminuir

las bacterias en un 96 %, su efectividad puede ser inferior a la del lavado higiene de manos con agua y jabón, particularmente en situaciones en donde se muestran y se presentan suciedad evidente y visible, o al eliminar patógenos como *Clostridium difficile*. Si bien el alcohol en gel resulta efectivo contra varios patógenos, incluyendo virus y bacterias habituales, su habilidad para eliminar suciedad y grasa es restringida, lo que lo hace menos útil en circunstancias donde las manos se encuentran contaminadas por materiales visibles (34).

2.2.2.7. Técnicas y métodos de lavado de manos

Lavar las manos es una práctica fundamental para evitar la propagación enfermedades infecciosas. Se han evaluado diversos métodos y técnicas para establecer su efectividad en la eliminación de microorganismos y la reducción de la propagación de enfermedades (35).

Higiene de manos con agua y jabón. Este procedimiento se considera una medida fundamental para la limpieza manual, dado que facilita la remoción de los residuos visibles y además, contribuye a disminuir la carga microbiana, por lo que se plantea cumplir con el procedimiento detallado descrito a continuación. (36)

1. Moje las manos con agua: Inicia el proceso de higiene de manos, humedeciendo adecuadamente las manos.
2. Aplicar cantidad adecuada de jabón: Es esencial usar la cantidad suficiente de jabón para garantizar que todas las áreas de las manos.
3. Se debe frotar vigorosamente las palmas una contra la otra para activar el jabón y comenzar a eliminar los gérmenes.

4. Frotar palma contra dorso de la mano opuesta: Este paso asegura que el dorso de las manos también sea limpiado correctamente.
5. Frotar las palmas con los dedos entrelazados: El paso correcto para limpiar entre los dedos, una zona frecuentemente olvidada.
6. Al frotar el dorso de los dedos con la palma de la mano opuesta, se garantiza que la parte superior de los dedos también quede libre de microorganismos.
7. Frotar el pulgar con rotación: Es fundamental limpiar bien los pulgares, que son áreas de alto riesgo de contaminación.
8. Frotar las puntas de los dedos con rotación: Las puntas de los dedos, que a menudo entran en contacto con superficies contaminadas, deben ser limpiadas adecuadamente.
9. Enjuagar las manos con agua: Un enjuague adecuado permite eliminar los restos de jabón y microorganismos.
10. Utiliza una toalla desechable para secar las manos. El secado adecuado previene la contaminación en las manos.
11. Utilizar la toalla desechable para cerrar la llave del agua. Con el fin evitar el contacto con superficies contaminados y mantener las manos libres de suciedad.

Lavado de manos con alcohol en gel: Cuando no se dispone de agua y jabón, el gel antibacterial es una opción conveniente. Este gel debe tener al menos un 60% de alcohol para ser eficaz en la eliminación de patógenos. Los pasos son los siguientes (35).

- Aplicar una cantidad adecuada de gel en las manos.

- Frotar las manos hasta que el gel cubra completamente toda su superficie, incluidas las palmas, la parte posterior de las manos, entre los dedos y bajo las uñas, garantizando que no queden restos visible de gel.
- Dejar que el alcohol se evapore de las manos sin tocarlas ni secarlas con un paño.

Técnica de lavado quirúrgico: Este método se utiliza principalmente en entornos hospitalarios antes de procedimientos quirúrgicos. Implica un lavado más exhaustivo y prolongado, que puede incluir el uso de cepillos y soluciones antimicrobianas: (35).

- Mojar completamente manos y antebrazos anterior al inicio del lavado.
- Aplicar jabón antiséptico y frotar durante un tiempo más prolongado.
- Frotar las uñas y los espacios entre los dedos con un cepillo estéril.
- Enjuagar con abundante agua.
- Secar con una toalla estéril.

2.2.2.8. Instrucciones para la limpieza de manos en el ámbito hospitalario.

Las normas de higiene de manos en las instituciones hospitalarias o de salud constituyen una rol y papel fundamental en acciones preventivas de infecciones o patologías intrahospitalarias y en la protección de usuarios o pacientes además de los trabajadores en salud, por lo mencionado anteriormente se presentan las recomendaciones más resaltantes. (37) .

- **Antes del contacto con el paciente:** Lavarse las manos antes de interactuar directamente con el paciente, sus objetos personales o el entorno cercano. Esto incluye saludar al paciente, tomar su presión arterial, o cualquier tipo de examen físico.

- **Después del contacto con el paciente:** Llevar a cabo la higiene de ambas manos luego de atender a un paciente de forma directa, incluso si no hubo durante la atención manipulación de fluidos corporales. Esto abarca el contacto con su piel, vestimenta o equipo de atención.
- **Antes de realizar procedimientos asépticos:** Es esencial lavarse las manos antes de realizar cualquier procedimiento que implique la inserción de dispositivos médicos, como la colocación de catéteres intravenosos, sondas o la administración de medicamentos.
- **Después de tocar superficies o equipo contaminado:** Importante que las manos deben lavarse posterior al contacto de objetos o superficies, en el entorno hospitalario que puedan estar contaminados, como camas, barandillas, dispositivos médicos y equipo de protección personal.
- **Después de estar en contacto con fluidos corporales:** Las manos deben ser higienizadas inmediatamente luego de la exposición o contacto con fluidos corporales, como sangre, orina, sudor, vómito, secreciones respiratorias o cualquier otro fluido del paciente.
- **Utilización de gel antimaterial:** Si las manos no presentan suciedad visible, el gel antibacterial (con una concentración de alcohol de 60 %) es una opción rápida y eficaz para la higiene de manos. Se debe aplicar suficiente gel y frotar las manos hasta que se seque completamente.
- **Después de la manipulación de guantes:** Incluso si se han utilizado guantes, las manos deben ser lavadas después de retirarlos, ya que los guantes pueden estar contaminados, y el contacto con superficies no estériles puede haber ocurrido durante su colocación o retiro.
- **En situaciones específicas de brotes o infecciones:** En el caso de pacientes con infecciones multirresistentes, enfermedades respiratorias o infecciones gastrointestinales, la higiene de manos debe ser aún más rigurosa, siguiendo protocolos adicionales,

considerando siempre el empleo o uso correcto de equipos de protección personas como las mascarillas, las batas o los guantes.

- **Tras el contacto con el entorno del paciente:** La limpieza de manos debe llevarse a cabo después de haber tocado cualquier objeto en el área cercana al paciente, como camas, sillas, escritorios u otro tipo de inmobiliario.
- **Higiene antes y después de comer o beber:** Los profesionales de la salud deben lavarse de forma obligatoria antes y después del consumo de bebidas y alimentos.

2.2.2.9. Efecto del lavado de manos en la prevención de infecciones.

Una de las iniciativas con mayor eficiencia para reducir y prevenir la transmisión de enfermedades o patógenos es realizar el lavado de ambas manos, especialmente en entornos hospitalarios. Al eliminar los microorganismos patógenos de las manos, se disminuye considerablemente el riesgo de infecciones adquiridas en el hospital como las del tracto urinario, respiratorio y gastrointestinal. Una correcta higiene de manos previene la difusión de patógenos entre usuarios o pacientes, trabajadores o personal de salud y personas visitantes, lo que a su vez reduce la tasa de infecciones en hospitales y centros de atención médica. Además, el lavado de manos frecuente y correcto reduce la incidencia de enfermedades transmisibles como la gripe y la COVID-19, al eliminar virus y bacterias que pueden estar presentes en superficies o en las manos de los individuos. Por lo tanto, el impacto de la higienización de ambas manos no solo protege a los usuarios de infecciones graves, sino al cuidado de la salud en comunidad o colectiva (38).

2.2.2.10. Factores asociados a la adherencia de los profesionales de la salud a las prácticas de higiene de manos..

Recursos Disponibles

- Dispensadores de alcohol gel en todas las habitaciones.
- Tener guantes accesibles cerca del área de trabajo.
- Tener grifos con sensores automáticos.
- Disponer de contenedores de basura en todas las habitaciones de aislamiento.
- Proveer de batas descartables en las áreas de aislamientos.
- Facilitar el acceso a crema de manos.
- Contar con frascos de solución alcohólica de bolsillo.
- Puertas sin manijas.

Refuerzo Positivo

- Figuras responsables como autoridades que pudieran recordar a los profesionales lo imperativo de la higiene manual.
- La presencia de alguien que esté realizando supervisiones.
- Reconocimiento a quienes que llevan a cabo correctamente la higienización de ambas manos.
- Aviso en las áreas visible sobre los pasos correctos de lavado de mano.
- Verificar que mis compañeros se lavan las manos.
- Involucrar a las personas afectadas y sus parientes en el mantenimiento y limpieza de manos.
- Ofrecer Información a los usuarios en diferentes idiomas.
- Enviar recordatorios mediante charlas informativas y/o megáfonos en áreas críticas.

Presión Asistencial

- Interrupciones por parte de los familiares.
- Llamadas telefónicas que interrumpen.
- Sonidos de timbres que causan interrupciones.
- La presión en la atención médica.
- Sobre demanda de pacientes.
- Circunstancias de emergencia.
- El ritmo de los pases de las visitas.

Malas Influencias

- La higiene de manos no es una práctica habitual.
- Realización de la higiene de manos consume mucho tiempo.
- He notado que algunos compañeros tienen uñas largas y/o pintadas.
- La necesidad de repetir frecuentemente la higiene de manos genera estrés.
- Hay poca disponibilidad de papel.
- Se usan pulseras, relojes, anillos, entre otros accesorios.
- Falta de jabón.
- Distancia entre los lavamanos y las áreas de trabajo es distante.
- La habitación de aislamiento carece de suficiente material.
- Los pacientes comparten la misma habitación.

Ideas que Provocan Mala Praxis

- Creer que la higiene de manos es innecesaria durante un turno laboral.

- Pensar que la higiene de manos no es necesario durante las actividades cotidianas como tomar la presión arterial o servir alimentos, etc.
- No tener en cuenta el lavado de manos en los momentos correspondientes.
- Considerar el ambiente del paciente como de bajo riesgo.
- Creer que usar guantes elimina la urgencia de higiene de manos.
- Pensar que usar guantes reemplaza la exigencia de lavarse las manos.
- Creer que hay grupos que no practican la higiene de manos.
- El gel antibacterial provoca irritación de la piel.
- Considerar que el programa de inteligencia sanitaria es exagerado.
- No ser consciente de la relevancia del lavado de manos antes de asistir a un paciente.

2.3. Formulación de hipótesis

2.3.1. Hipótesis general

Hi: Existe una relación estadísticamente significativa entre las enterobacterias en celulares y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024.

Ho: No existe una relación estadísticamente significativa entre las enterobacterias en celulares y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024.

2.3.2. Hipótesis específicas

- **Hi1:** “Existe una relación estadísticamente significativa entre la dimensión sociodemográfica y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024”.
- **Ho1:** “No existe una relación estadísticamente significativa entre la dimensión sociodemográfica y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024”.
- **Hi2:** “Existe una relación estadísticamente significativa entre la dimensión patogenicidad y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024”.
- **Ho2:** “No existe una relación estadísticamente significativa entre la dimensión patogenicidad y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024”.
- **Hi3:** “Existe una relación estadísticamente significativa entre la dimensión susceptibilidad y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024”.
- **Ho3:** “No existe una relación estadísticamente significativa entre la dimensión susceptibilidad y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024”.
- **Hi4:** “Existe el cumplimiento de los pasos correctos del lavado de manos en el personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024”.
- **Ho4:** “No existe el cumplimiento de los pasos correctos del lavado de manos en el personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024”.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Método de la investigación

La metodología hipotético deductivo fue el que se utilizó en la investigación, en razón de que facilita la formulación de hipótesis que explican hechos concretos y de las cuales se pueden deducir sus posibles consecuencias. Se trata de procesos que comienzan a partir de una idea o suposición inicial. Se intentan refutar estas suposiciones derivando los hechos en ellas. Nos permite ver sus propiedades en mundo real. Se usan las lógicas para crear series, declaraciones y obtener un resultado. Este método conduce de teoría general a una teoría específica. Se puede decir que la exactitud de los resultados y conclusiones depende de la validez de las premisas utilizadas como referencia (39).

3.1.1. Técnica estadística

La técnica estadística que se empleó en este estudio es la prueba de Chi-cuadrado, ya que es adecuada para esta investigación porque permite evaluar la relación entre variables categóricas, como la presencia de enterobacterias en los celulares y el cumplimiento del lavado de manos del personal asistencial de un hospital de EsSalud de Lima, así como las dimensiones sociodemográficas, patogenicidad y susceptibilidad. Esta técnica no requiere un posicionamiento de los datos estándar, sino es capaz de poder determinar las diferencias observadas en las frecuencias de cada categoría se deben al azar o reflejan una asociación estadísticamente significativa, lo cual se alinea directamente con los objetivos de las hipótesis planteadas.

3.2. Enfoque de la investigación

Para el desarrollo del estudio se utilizó un enfoque cuantitativo, debido a que consiste en llevar a cabo cálculos estadísticos, tanto descriptivos como inferenciales, utilizando los valores numéricos adecuados para examinar con precisión los datos obtenidos. Se sugiere la recolección de datos fundamentada en análisis estadísticos que utilicen mediciones numéricas en la prueba de hipótesis, así como en pruebas teórico y modelos de comportamiento. Tomas de datos que se basan en los análisis estadísticos con medición numérica en la prueba de hipótesis con pruebas teóricas y del modelo del comportamiento. Un método para recopilar y analizar datos de fuentes usando herramientas estadísticas, matemáticas y computacionales para tener resultados (39).

3.3. Tipo de investigación

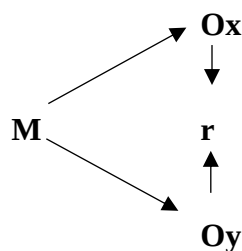
El análisis llevado a cabo como una investigación de tipo básica, la cual se define como aquella cuyo propósito principal es crear conocimiento nuevo y original acerca de fenómenos o procesos, sin que necesariamente tenga como objetivo una aplicación inmediata. Este tipo de estudio se enfocará en la interpretación teórica y en la elaboración de principios y normativas que detallan elementos esenciales de la realidad, sin considerar su aplicación práctica a corto plazo. La investigación básica tiene como objetivo expandir el espectro del saber y establecer los cimientos para las investigaciones aplicadas futuras (39).

3.4. Diseño de la investigación

Dicho análisis se realizó con enfoque no experimental, porque se observó el comportamiento de las variables sin manipularlas ni analizarla de manera activa. El diseño fue no experimental y descriptivo, y el estudio fue observacional y transversal. Así los datos se reunieron

a lo largo del tiempo. El objetivo fue describir las variables y examinar su aparición e interrelaciones a lo largo de ese periodo. El propósito de esta investigación, que fue de tipo fundamental se basó en recopilar información para complementar el conocimiento existente. Este análisis, como todos los demás análisis, especificó desde el principio el diseño del método que determinó los resultados presentados. El trabajo se centrará en un diseño horizontal. Esto es importante porque las relaciones entre las variables primarias del estudio se analizaron de forma transversal ya que las variables involucradas se medirán solo una vez durante el trabajo de campo (39).

El diseño es:



Dónde:

M = Muestra.

Ox = Enterobacterias en celulares

Oy = Lavado de manos

R = Relación entre las variables

3.5. Población, muestra y muestreo

En este estudio de investigación, la población objeto de análisis fueron los teléfonos celulares con pantalla táctil del personal asistencial del Servicio de Emergencia de adulto de un Hospital de EsSalud en Lima. Se recolectaron muestras de 120 teléfonos celulares de los

profesionales asistenciales. Se tomó la muestra de la pantalla, bordes y la parte posterior de los teléfonos celulares.

Criterios de inclusión

- El personal asistencial que se encuentre laborando en el Servicio de Emergencia de adultos de un hospital de EsSalud en Lima durante el periodo 2024–2025.
- Personal asistencial que esté presente en la fecha y horario establecidos para la aplicación del estudio.
- Personal asistencial que utilice un teléfono celular con pantalla táctil.
- Personal que otorgue su consentimiento informado de manera voluntaria para formar parte de la investigación.

Criterios de exclusión

- El personal asistencial que asistió a la hora y fecha del estudio y que firmo el consentimiento informado, pero desiste para la toma de muestra de hisopado de su celular.
- El personal asistencial que no otorgue el consentimiento informado requerido para participar en la investigación.

Muestreo:

El estudio empleó un muestreo no probabilístico, de 120 teléfonos celulares de pantalla táctil de los profesionales asistenciales del Servicio de Emergencia de adultos de un hospital de

EsSalud de Lima. La muestra se tomó a partir de la pantalla, los bordes y la parte posterior de los teléfonos celulares.

3.6. Variables y operacionalización

Variables de estudio

V1 = Enterobacterias en celulares

V2 = Lavado de manos

Tabla de operacionalización de variables:

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Escala valorativa (Niveles y rangos)
V1: Enterobacterias en celulares	Son una familia grande y diversa de bacterias Gram negativas que no forman esporas. Estas bacterias se encuentran compuestas en el tracto gastrointestinal de animales y humanos, y algunas especies son patógenas, causando enfermedades (19).	La información se recopilará a través de una lista de verificación que incluirá: cultivo, morfología, pruebas bioquímicas y antibiograma	Sociodemográficos	Datos generales (Ítem del 1 al 3) Saneamiento básico (Ítem del 4 al 5) Aseo de equipos (Ítem del 6 al 8)	Nominal	0 = No presenta 1 = Presenta
			Patogenicidad	Género y especie		
			Susceptibilidad	• Sensible • Intermedio • Resistente		
V2: Lavado de manos	El lavado de manos es una práctica de higiene que consiste en frotar las manos con agua y jabón, o en su defecto, con un desinfectante, con el objetivo de eliminar la suciedad, gérmenes, bacterias, virus y otros microorganismos patógenos (30).	Considera los siguientes criterios: sin higiene de lavado de manos: Con higiene de lavado de manos	Pasos correctos	0. Me mojo las manos con agua. 1. Deposito en la palma de mi mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir toda la superficie de mis manos. 2. Froto las palmas de mis manos entre sí. 3. Froto la palma de mi mano derecha contra el dorso de mi mano izquierda, entrelazando los dedos, y viceversa. 4. Froto las palmas de mis manos entre sí, con los dedos entrelazados. 5. Froto el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándome los dedos. 6. Froto con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de mi mano derecha, y viceversa. 7. Froto la punta de los dedos de mi mano derecha contra mi mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación, y viceversa. 8. Me enjuago las manos con agua. 9. Me seco las manos con una toalla de un solo uso. 10. Utilizo la toalla para cerrar la llave del caño. 11. La duración total del procedimiento es de entre 40 y 60 segundos.	Ordinal	Incorrecto de 0 a 12 Regular de 14 a 22 Correcto De 24

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

Para obtener la información requerida se ha recurrido a la observación, Hernández y Mendoza (2018) definen a la observación como un método de recolección de datos que consiste en observar, registrar y analizar de manera sistemática y planificada los comportamientos, acciones o eventos de un grupo, persona o fenómeno específico (39).

3.7.2. Descripción

Este trabajo empleó como instrumentos una guía de observación de datos con el propósito de obtener información precisa sobre "enterobacterias en celulares" y una lista de cotejo para evaluar la variable "lavado de manos", las cuales fueron modificados por el autor del presente estudio.

El primer instrumento relacionado a la variable enterobacterias en celulares fue elaborado por Castro el año 2022 (7), la cual en su primera sección cuenta con 10 enunciados el cual tiene 3 partes: “I. Datos Generales, II. Saneamiento Básico, III. Aseo de teléfono inteligente”. La segunda sección se enmarca a una lista de verificación que permite la recopilación de datos de análisis bacteriológico, incluye la descripción del crecimiento de bacterias en medios de cultivo, morfología por tinción de Gram, identificación de bacterias por pruebas bioquímicas y agar cromogénico, medición de espectro antibacteriano. “b-lactámicos inhibidor de betalactamasa: Amoxicilina/A.clavulánico, Ampicilina/Sulbactam, Piperacilina/Tazobactam. Cefemes”: Ceftriaxona, Cefoxitin, Cefuroxima, Cefazolina, Cefepime, Cefotaxima. Carbapenemes: Ertapenem. Tetraciclinas: Tetraciclina. Fluroquinolonas: Levofloxacin, Ciprofloxacina,

“Norfloxacin. Nitrofuranos: Nitrofurantoina. Inhibidores vía folatos: Trimetropim/Sulfametoxazol. Aminoglucidos: Gentamicina, Amikacina”.

Para la variable lavado de manos, se empleó un instrumento basado en los principios del Manual Técnico de Referencia sobre Higiene de Manos de la OMS (36), utilizado para observar la correcta ejecución de la técnica de higiene de manos por parte del personal de salud. El propósito es evaluar de manera práctica si se están siguiendo adecuadamente los procedimientos recomendados para prevenir la propagación de infecciones en los espacios de atención médica. Los 11 ítems descritos corresponden a los pasos detallados del lavado de manos y se deben observar y marcar según el cumplimiento de la técnica. El instrumento utiliza una escala dicotómica de "Sí" y "No", donde "Sí" indica que el paso se realiza correctamente y "No" significa que el paso fue omitido o realizado de manera incorrecta. Este formato permite una rápida evaluación y ayuda a identificar áreas de mejora en las prácticas de higiene de manos.

3.7.3. Validación

El instrumento fue llevado a cabo a través de Quispe en 2022 en su estudio sobre el nivel de conocimiento y cumplimiento de la técnica de higiene de manos entre el personal de enfermería en el área de hospitalización en una clínica privada de San Borja. Para este proceso, se consultó a cinco expertos que evaluaron el instrumento: dos médicos y tres licenciados con maestría en distintas especialidades. Para establecer la validez del instrumento se aplicó la V de Aiken a cada criterio de evaluación del instrumento, luego se realizó la suma de los resultados y se dividió entre 9, obteniendo un porcentaje total de validación de 81 %, lo que supera el umbral de aceptación del 70 %, indicando que la aplicabilidad del instrumento es adecuada (40).

Dado que el instrumento fue modificado para los fines de este estudio, el autor llevó a cabo una nueva evaluación de la validez, centrada en la claridad de los ítems, su pertinencia. Esta adaptación fue posteriormente evaluada por tres jueces expertos en la materia, quienes, de manera unánime, confirmaron su validez.

3.7.4. Confiabilidad

Respecto a la confiabilidad del instrumento de medición en relación a "Lavado de manos" fue realizada por Quispe en 2022, a través de una prueba piloto aplicada a 25 miembros del personal de enfermería que trabajan en el área de hospitalización de la clínica privada de San Borja, y se valoró mediante el "Alfa de Cronbach", obteniendo una puntuación de 0.761, los resultados sugieren que el instrumento es confiable (40).

Debido a que el instrumento fue modificado para este estudio, se realizó una nueva evaluación de la confiabilidad mediante el análisis de la consistencia interna. Los resultados mostraron que el instrumento tiene una confiabilidad fuerte.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

Antes de iniciar la recolección de datos, se informó al personal asistencial del "Servicio de Emergencia de adultos de un hospital de EsSalud en Lima" sobre los objetivos, alcances y confidencialidad del estudio. La participación es voluntaria, y quienes acepten formar parte del mismo firmaron un consentimiento informado. Posteriormente, completaron una ficha sociodemográfica y fueron evaluados a través de una lista de cotejo para observar el cumplimiento de la técnica de lavado de manos.

El procedimiento se inició con la gestión institucional, mediante una solicitud formal dirigida al Comité Institucional de Ética en Investigación del HNERM para obtener la autorización respectiva. También se presentó una solicitud dirigida a la “jefatura Medica” y de “Enfermería” del “Servicio de Emergencia de Adultos de un Hospital de EsSalud de Lima”, para la aplicación del instrumento y estudio de campo.

En el proceso de recolección de datos, en esta oportunidad se ha empleado una ficha estructurada con la finalidad de recabar información sociodemográfica que es pertinente para la caracterización de la muestra estudiada. Asimismo, se utilizó una lista de cotejo basada en los lineamientos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para evaluar el cumplimiento de los pasos del lavado de manos por parte del personal asistencial. Paralelamente, se procedió a la toma de muestras microbiológicas mediante hisopados estériles en tres zonas específicas de los teléfonos móviles de los participantes: la pantalla, los bordes laterales y la parte posterior. Estas muestras fueron recolectadas utilizando técnica aséptica y trasladadas en medios de transporte Stuart adecuados hacia un laboratorio de microbiología.

En el laboratorio, se realizó el cultivo de las muestras en medios selectivos para favorecer el crecimiento de enterobacterias en placas de agar cromogénico. Además, se llevó a cabo antibiogramas para establecer el perfil de sensibilidad antimicrobiana, lo que permitió evaluar la patogenicidad y resistencia de las enterobacterias aisladas en placas de Agar Mueller Hinton. Luego, se efectuó la identificación morfológica mediante tinción de Gram, seguida de pruebas bioquímicas específicas para la determinación del género y especie bacteriana.

La información recabada durante la recolección de los datos es revisado, codificados y organizados en una matriz de datos construida a partir del programa informático Microsoft Excel

versión 2016, donde se emplearon tablas dinámicas para facilitar la sistematización y análisis de la información. Posteriormente, se realizó el procesamiento estadístico utilizando el software IBM SPSS Statistics versión 27. Se aplicaron estadísticas descriptivas como frecuencias, porcentajes, medias y desviaciones estándar para caracterizar a la población y describir los resultados obtenidos.

Y con la finalidad de examinar si las características sociodemográficas del personal evaluado se relaciona con el grupo ocupacional al que pertenecen, la patogenicidad y la sensibilidad de las enterobacterias, y el nivel de cumplimiento de la técnica de lavado de manos, se empleó la prueba de Chi cuadrado, ya que es adecuada para esta investigación porque permite evaluar la relación entre variables categóricas, como la presencia de enterobacterias en los celulares y el cumplimiento del lavado de manos del personal asistencial de un hospital de EsSalud de Lima, así como las dimensiones sociodemográficas, patogenicidad, susceptibilidad y pasos correctos de lavado de manos.

3.9. Aspectos éticos

Se respetaron los principios bioéticos de autonomía, beneficencia, no maleficencia, justicia, anonimato y confidencialidad, de acuerdo a las directrices del Informe de Helsinki (41) y con el objetivo de garantizar la autonomía se le entregara al personal asistencial del servicio de emergencia de adultos de un “Hospital de EsSalud de Lima” el consentimiento informado establecido por la “Universidad Privada Norbert Wiener” para su revisión, esto permitió que pudiera dar su consentimiento libre y voluntariamente para participar en la investigación (42), también el principio de beneficencia se centró en el bienestar de los participantes, identificando factores de riesgo asociados a la neumonía nosocomial, con el fin de generar conocimiento e

implementar soluciones que aseguren su prevención, además la investigación se realizó en forma confidencial y anónima, utilizando los datos de identificación sólo para los fines del estudio y sin divulgarlos, cumpliendo así con el principio de no maleficencia, por otro lado, en lo referente a la justicia, se incluyó a todo el personal asistencial que participa en el estudio sin ninguna discriminación, con un trato igualitario y respetando sus derechos.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1 Análisis descriptivos de resultados

Tabla 1

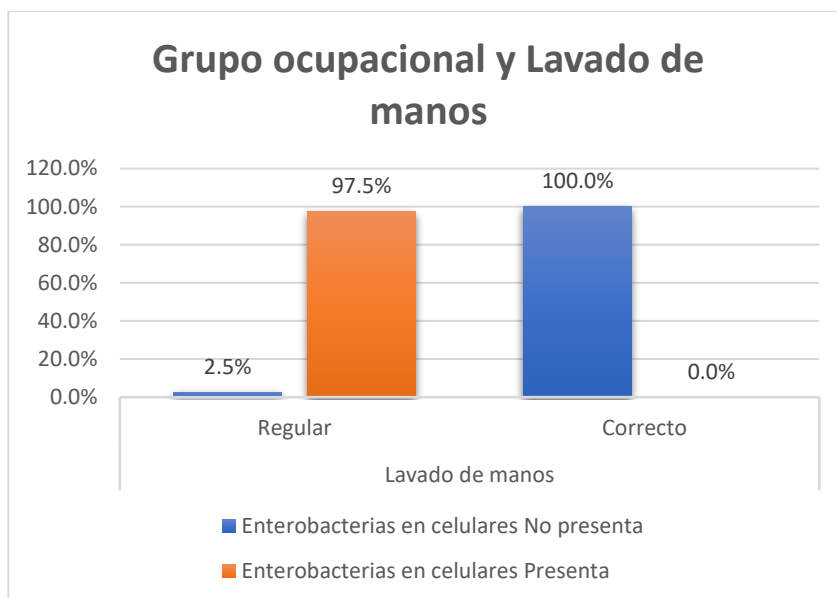
Niveles de Enterobacterias en celulares y Lavado de manos

			Lavado de manos		Total
			Regular	Correcto	
Enterobacterias en celulares	Recuento		1	80	81
	No presenta	% dentro de Lavado de manos	2.5%	100.0%	67.5%
	Recuento		39	0	39
	Presenta	% dentro de Lavado de manos	97.5%	0.0%	32.5%
	Recuento		40	80	120
	Total	% dentro de Lavado de manos	100.0%	100.0%	100.0%

Nota: Elaboración propia con programa SPSS

Figura 1

Enterobacterias en celulares y Lavado de manos

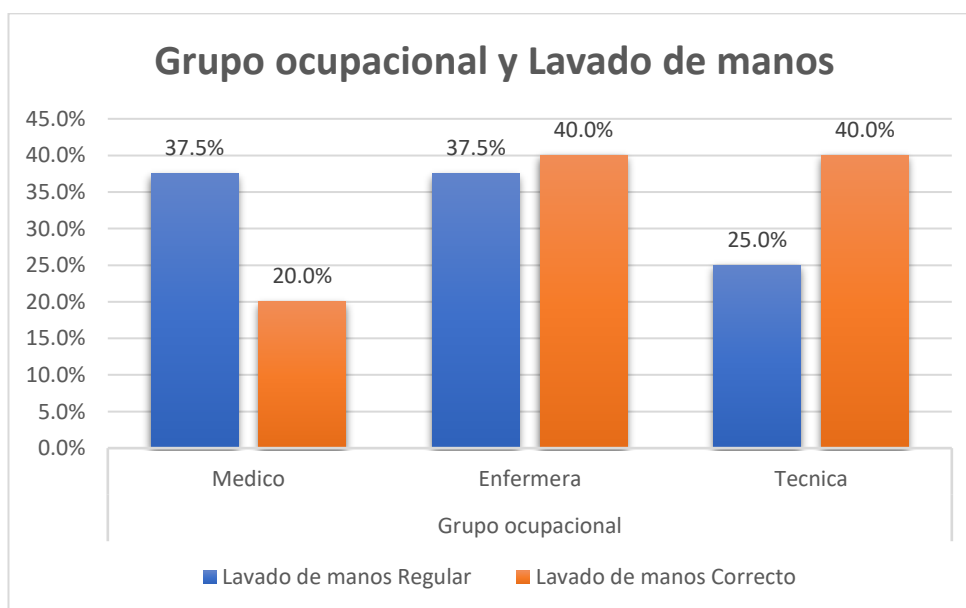


Nota: Elaboración propia con programa SPSS

En la tabla 1 y figura 1, respecto a los niveles de enterobacterias en celulares y el lavado de manos, se observa que las personas que realizan un correcto lavado de manos, el 100% (80) de los participantes no presenta contaminación por enterobacterias en sus equipos celulares. Por el contrario, en el grupo con un lavado de manos de nivel Regular, el 97.5% (39) de los trabajadores presenta enterobacterias en sus dispositivos móviles, mientras que solo un 2.5% (1) se encuentra libre de estos microorganismos. Estos resultados evidencian que una técnica de lavado de manos correcta actúa como un factor determinante para evitar la presencia de contaminantes bacterianos en los equipos celulares del personal asistencial.

Tabla 2*Niveles de Grupo ocupacional y Lavado de manos*

			Lavado de manos		Total
			Regular	Correcto	
Grupo ocupacional	Médico	Recuento	15	16	31
		% dentro de Lavado de manos	37.5%	20.0%	25.8%
	Enfermera	Recuento	15	32	47
		% dentro de Lavado de manos	37.5%	40.0%	39.2%
	Técnica	Recuento	10	32	42
		% dentro de Lavado de manos	25.0%	40.0%	35.0%
Total	Recuento		40	80	120
	% dentro de Lavado de manos		100.0%	100.0%	100.0%

*Nota: Elaboración propia con programa SPSS***Figura 2***Grupo ocupacional y Lavado de manos*

Nota: Elaboración propia con programa SPSS

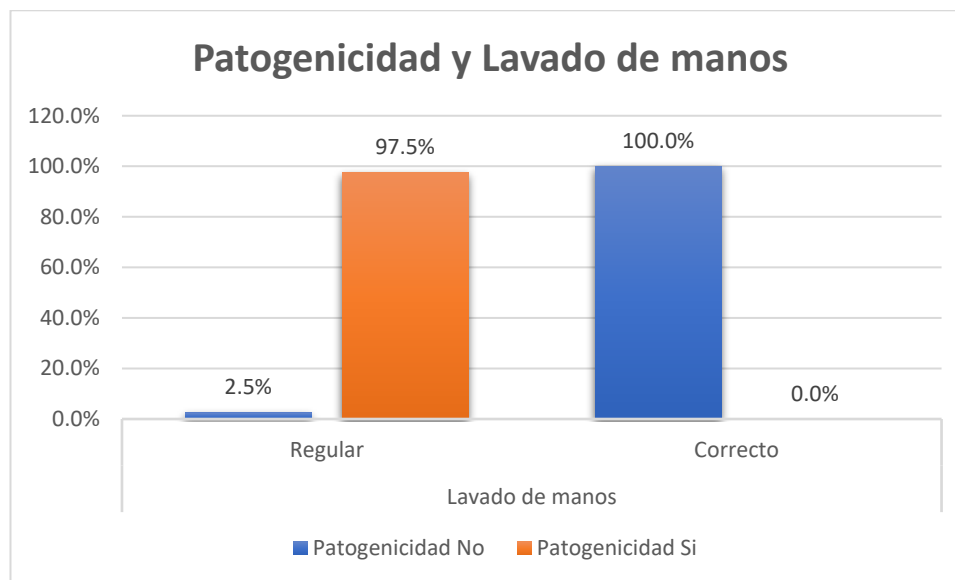
Teniendo en cuenta los datos descritos en la tabla 2 y figura 2, respecto al grupo ocupacional y el nivel de lavado de manos, encontramos que en el grupo que realizó un lavado de manos Correcto (n=80), el 40.0% (32) corresponde al personal de Enfermería, un 40.0% (32) al personal Técnico y el 20.0% (16) al grupo de Médicos. Por otro lado, en el grupo con un lavado de manos de nivel Regular (n=40), se observa que el 37.5% (15) son Médicos, el 37.5% (15) son Enfermeras y el 25.0% (10) pertenece al grupo de Técnicos. Estos resultados muestran que el personal de enfermería y técnico presenta una mayor frecuencia de cumplimiento correcto de la técnica de higiene de manos en comparación con el personal médico de la unidad.

Tabla 3

Niveles de Patogenicidad y Lavado de manos

			Lavado de manos		Total
			Regular	Correcto	
Patogenicidad	No	Recuento	1	80	81
		% dentro de Lavado de manos	2.5%	100.0%	67.5%
	Si	Recuento	39	0	39
		% dentro de Lavado de manos	97.5%	0.0%	32.5%
Total	Recuento		40	80	120
	% dentro de Lavado de manos		100.0%	100.0%	100.0%

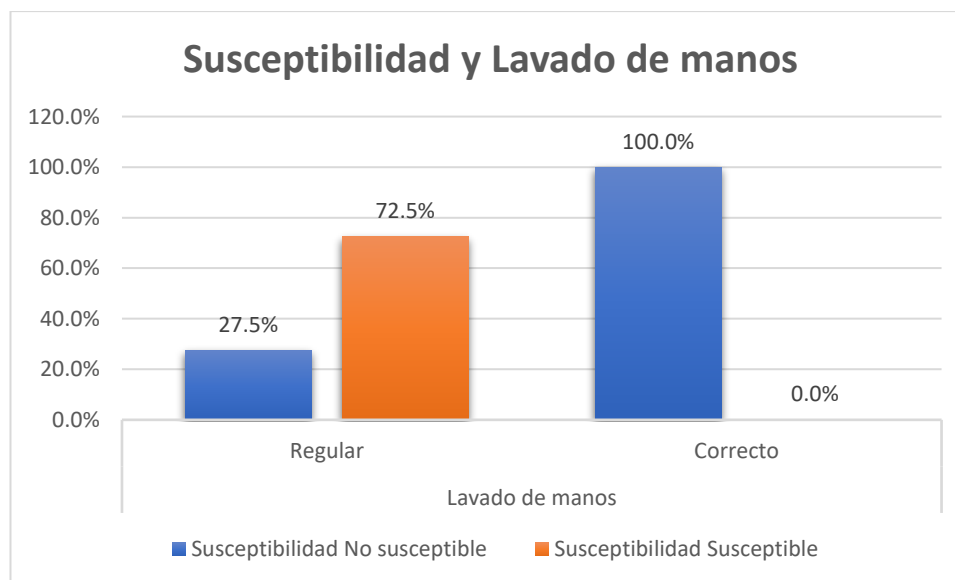
Nota: Elaboración propia con programa SPSS

Figura 3*Patogenicidad y Lavado de manos**Nota: Elaboración propia con programa SPSS*

Teniendo en cuenta los datos descritos en la tabla 3 y figura 3, respecto a los niveles de patogenicidad y el lavado de manos, se observa que en el grupo que realizó un lavado de manos Correcto, el 100% (80) de los casos no presenta microorganismos patógenos en sus equipos celulares. Por el contrario, en el grupo con un lavado de manos de nivel Regular, el 97.5% (39) de las muestras analizadas sí presenta patogenicidad, mientras que solo un 2.5% (1) no mostró bacterias con esta característica. Estos resultados indican que la deficiencia en la técnica de higiene de manos está estrechamente relacionada con la presencia de bacterias patógenas en los dispositivos móviles, esto constituye un peligro muy probable para el paciente.

Tabla 4*Niveles de Susceptibilidad y Lavado de manos*

			Lavado de manos		Total
			Regular	Correcto	
Susceptibilidad	No susceptible	Recuento	11	80	91
		% dentro de Lavado de manos	27.5%	100.0%	75.8%
	Susceptible	Recuento	29	0	29
		% dentro de Lavado de manos	72.5%	0.0%	24.2%
Total		Recuento	40	80	120
		% dentro de Lavado de manos	100.0%	100.0%	100.0%

*Nota: Elaboración propia con programa SPSS***Figura 4***Susceptibilidad y Lavado de manos**Nota: Elaboración propia con programa SPSS*

Teniendo en cuenta los datos descritos en la tabla 4 y figura 4, respecto a los niveles de susceptibilidad antimicrobiana y el lavado de manos, se evidencia que en el grupo que realizó un lavado de manos Correcto, el 100% (120) de los casos se reportaron como no susceptibles (resultado asociado a la ausencia de crecimiento bacteriano en dicho grupo). Por otro lado, en el grupo con un lavado de manos de nivel Regular, se observa que el 72.5% (29) de las muestras analizadas resultaron susceptibles, mientras que el 27.5% (11) fueron calificadas como no susceptibles. Estos hallazgos sugieren que una técnica de higiene de manos deficiente no solo favorece la presencia de bacterias en los equipos celulares, sino que estas presentan perfiles de susceptibilidad que deben ser considerados para el control de la dispersión de microorganismos en el área de emergencia.

Tabla 5

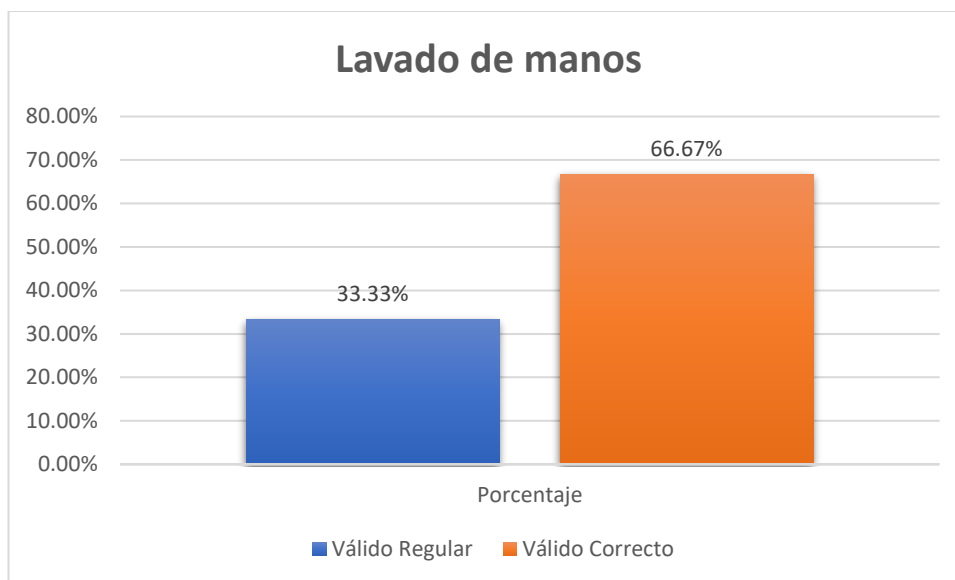
Distribución de frecuencias del Lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Regular	40	33.3	33.3	33.3
	Correcto	80	66.7	66.7	100.0
	Total	120	100.0	100.0	

Nota: Elaboración propia con programa SPSS

Figura 5

Lavado de manos



En la tabla 5 y figura 5, respecto al cumplimiento de los pasos correctos del lavado de manos del personal asistencial, se observa que del total de la muestra ($n=120$), el 66.7% (80) de los profesionales realiza la técnica de lavado de manos de manera Correcta. Por otro lado, el 33.3% (40) de los trabajadores presenta un nivel de cumplimiento Regular. Cabe destacar que no se registraron casos dentro de la categoría de cumplimiento Incorrecto. Estos resultados indican que, si bien la mayoría del personal sigue los protocolos establecidos, aún existe un grupo significativo que requiere reforzar la adherencia técnica para garantizar la eliminación total de microorganismos patógenos en el entorno hospitalario.

4.1.2. Prueba de hipótesis

Hipótesis General

Tabla 6

Pruebas de chi-cuadrado de Enterobacterias en celulares y Lavado de manos

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	115,556	1	0.000
Corrección de continuidad	111.154	1	0.000
Razón de verosimilitud	141.987	1	0.000
Prueba exacta de Fisher			
Asociación lineal por lineal	114.593	1	0.000
N de casos válidos	120		

Nota: Elaboración propia con programa SPSS

Teniendo en cuenta los datos descritos en la tabla 5, se observa un valor de Chi-cuadrado de Pearson de 115,556 con un nivel de significación asintótica (p-valor) de 0.000. Al ser este resultado inferior al nivel de significancia estándar ($p < 0.05$), se determina que existe una relación estadísticamente significativa entre la presencia de enterobacterias en los equipos celulares y la técnica de lavado de manos del personal asistencial. Estos hallazgos confirman que el estado microbiológico de los dispositivos móviles depende directamente de la calidad del proceso de higiene de manos realizado por el personal.

Hipótesis Específica 1

Tabla 7

Pruebas de chi-cuadrado de Grupo ocupacional y Lavado de manos

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,918	2	0.086
Razón de verosimilitud	4.850	2	0.088
Asociación lineal por lineal	4.656	1	0.031
N de casos válidos	120		

Nota: Elaboración propia con programa SPSS

En la tabla 6, se observa un valor de Chi-cuadrado de Pearson de 4,918 con un nivel de significación asintótica (p-valor) de 0.086. Al ser este resultado superior al nivel de significancia estándar ($p > 0.05$), se determina que no existe una relación estadísticamente significativa entre el grupo ocupacional y el nivel de lavado de manos del personal asistencial. Estos hallazgos indican que el desempeño correcto o regular de la técnica de higiene de manos no depende del cargo profesional (médico, enfermera o técnico) que ocupa el trabajador, distribuyéndose de manera similar entre los distintos grupos evaluados en el servicio de emergencia.

Hipótesis Específica 2

Tabla 8

Pruebas de chi-cuadrado de Patogenicidad y Lavado de manos

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	115,556	1	0.000
Corrección de continuidad	111.154	1	0.000
Razón de verosimilitud	141.987	1	0.000
Prueba exacta de Fisher			
Asociación lineal por lineal	114.593	1	0.000
N de casos válidos	120		

Nota: Elaboración propia con programa SPSS

Teniendo en cuenta los resultados descritos en la tabla 7, se observa un valor de Chi-cuadrado de Pearson de 115,556 con un nivel de significación asintótica (p-valor) de 0.000. Al ser este resultado inferior al nivel de significancia estadística requerido ($p < 0.05$), se determina que existe una relación estadísticamente significativa entre la patogenicidad de las bacterias halladas en los celulares y la técnica de lavado de manos del personal asistencial. Estos hallazgos confirman que el riesgo de encontrar microorganismos patógenos en los dispositivos móviles está asociado de manera directa a las deficiencias en el cumplimiento de los protocolos de higiene de manos por parte del personal de salud.

Hipótesis Específica 3

Tabla 9

Pruebas de chi-cuadrado de Susceptibilidad y Lavado de manos

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	76,484	1	0.000
Corrección de continuidad	72.579	1	0.000
Razón de verosimilitud	85.665	1	0.000
Prueba exacta de Fisher			
Asociación lineal por lineal	75.846	1	0.000
N de casos válidos	120		

Nota: Elaboración propia con programa SPSS

En la tabla 8, se observa un valor de Chi-cuadrado de Pearson de 76,484 con un nivel de significación asintótica (p-valor) de 0.000. Al ser este resultado inferior al nivel de significancia estadística estándar ($p < 0.05$), se determina que existe una relación estadísticamente significativa entre la susceptibilidad antimicrobiana de las enterobacterias aisladas y la técnica de lavado de manos del personal asistencial. Estos hallazgos demuestran que el perfil de sensibilidad de los microorganismos presentes en los dispositivos móviles está asociado de manera significativa con la calidad del cumplimiento de los protocolos de higiene de manos por parte de los trabajadores de la salud.

4.1.3. Discusión de resultados

Para el estudio el propósito principal y primordial fue determinar la relación entre las enterobacterias en celulares y el lavado de manos del personal asistencial en un “servicio de emergencia de adultos de un hospital de EsSalud de Lima”. Los resultados obtenidos mediante la prueba estadística de Chi-cuadrado de Pearson revelaron un valor de 115, 556 con una significación asintótica (p-valor) de 0.000. Al ser este resultado inferior al nivel de significancia de 0.05, se acepta la hipótesis general que sostiene la existencia de una relación estadísticamente significativa entre ambas variables. Desde un análisis descriptivo, se evidenció que el 100% de los participantes que realizaron un lavado de manos correcto no presentaron contaminación por enterobacterias en sus celulares. En contraste, en el grupo con un nivel de cumplimiento regular, el 97.5% de los dispositivos móviles mostraron presencia de estos microorganismos. Por consiguiente, los datos demuestran que la calidad de la técnica de higiene de manos es el factor determinante para la colonización bacteriana en los teléfonos celulares en el entorno hospitalario.

Estos hallazgos guardan similitud con lo reportado por Choi et al. (12), en Corea determinó que los dispositivos móviles de los profesionales de la salud constituyen una fuente importante de contaminación, especialmente en áreas de contacto directo con pacientes como urgencias, donde se registró una tasa de aislamiento bacteriano del 75 %. Asimismo, los hallazgos se alinean con el análisis investigativo nacional de De la Cruz et al. (6) en Chiclayo, se identificó que las deficiencias en la higiene del personal de salud están vinculadas a la colonización de los equipos celulares. La relación hallada en este estudio refuerza la base teórica que señala que las manos pueden transferir microorganismos indirectamente a través de objetos contaminados cuando la acción mecánica y química de

lavado es deficiente. Por lo tanto, la ausencia de microorganismos en el grupo de técnica correcta valida que el cumplimiento de los protocolos de higiene de la OMS es una estrategia eficaz para prevenir que los celulares actúen como reservorios de bacterias patógenas.

Asimismo, los resultados obtenidos también guardan concordancia con lo reportado por Qasid et al. (11) en Pakistán, quienes evidenciaron que el 72,6% de los teléfonos móviles del personal de salud presentaban crecimiento bacteriano, destacando que los dispositivos constituyen reservorios de microorganismos en el entorno hospitalario. Aunque en dicho estudio no se encontró asociación significativa con la frecuencia de limpieza, sí se confirmó una elevada tasa de contaminación, lo cual coincide con la presencia de enterobacterias hallada en el grupo con higiene deficiente en la presente investigación.

Del mismo modo, los hallazgos se relacionan con lo descrito por Dhayhi et al. (14) en Arabia Saudita, quien reportó una contaminación bacteriana del 81% en teléfonos móviles del personal de unidades críticas. Esta elevada prevalencia respalda el planteamiento de que los dispositivos móviles actúan como vectores pasivos de transmisión, especialmente cuando las medidas de higiene de manos no se ejecutan adecuadamente, tal como se evidenció en el presente estudio.

En relación con el primer objetivo específico, orientado a identificar la relación sociodemográfica entre el grupo ocupacional y el lavado de manos, el análisis estadístico mediante la prueba de Chi-cuadrado de Pearson arrojó un valor de 4,918 con una significación asintomática de 0.086. Puesto que este p-valor es superior al nivel de

significancia de 0.05, se rechaza la hipótesis específica 1, determinando que no existe una relación estadísticamente significativa entre el cargo profesional y el nivel de cumplimiento de la higiene de manos. A pesar de este resultado inferencial, el análisis descriptivo revela que, en el grupo con cumplimiento correcto, el personal de enfermería y técnicos mostró una mayor frecuencia con un 40% cada uno, frente a un 20% obtenido por el grupo de médicos. De esta manera se infiere que, aunque el desempeño de la técnica de lavado de manos no depende estrictamente del cargo ocupacional, existe una tendencia de mayor adherencia en el personal de enfermería y técnico dentro del servicio de emergencia.

Bajo esta misma línea, los hallazgos descritos concuerdan con lo reportado por Mushabati et al. (15), quien en su estudio transversal no detectó una correlación relevante entre la profesión del trabajador de salud y el nivel de contaminación o higiene de sus manos. De modo similar, la ausencia de una relación significativa en este punto sugiere que las deficiencias en el cumplimiento de los 11 pasos de la OMS son un fenómeno transversal que afecta a todos los estamentos asistenciales por igual. En este contexto, los resultados pueden explicarse a partir de las bases teóricas que señalan a la presión asistencial y la sobredemanda de pacientes como factores que provocan mala praxis en la higiene, independientemente del cargo jerárquico. Consecuentemente, el hecho de que el personal médico registre una menor frecuencia de técnica correcta en comparación con sus pares refuerza la necesidad de implementar programas de refuerzo positivo y supervisión continua para todos los integrantes del equipo de salud, con el fin de estandarizar la seguridad del paciente en las áreas críticas.

Continuando, respecto del segundo objetivo específico, que fue orientado a identificar la relación entre la patogenicidad de las enterobacterias y el lavado de manos,

el análisis inferencial mediante la prueba de Chi-cuadrado de Pearson arrojó un valor de 115,556 con una significación de 0.000. Debido a que este p-valor es inferior al umbral de 0.05, se acepta comprueba la hipótesis específica 2, con ello se confirma que existe una relación estadísticamente significativa entre ambas variables. En términos descriptivos, se halló que el 97.5% de los participantes con un nivel de lavado de manos regular presentaron microorganismos patógenos en sus dispositivos móviles, mientras que el 100% de quienes ejecutaron la técnica de forma correcta no mostraron evidencia de tales bacterias. Por lo expuesto, los datos revelaron de manera explícita que la deficiencia en el cumplimiento de los protocolos de higiene de manos incrementa directamente la probabilidad de que los celulares actúen como reservorios de agentes biológicos capaces de causar enfermedad.

En concordancia con estos hallazgos, la investigación nacional realizada por Rosas (17), en Moquegua determinó la presencia de diversas especies patógenas en equipos móviles, tales como *Klebsiella pneumoniae* y *Enterobacter aerogenes*, subrayando que estos dispositivos funcionan como vehículos de transmisión en áreas críticas. Asimismo, Castro (7) identificó en Lima una prevalencia significativa de “*Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*” en los teléfonos inteligentes del personal asistencial, lo cual coincide con la alta tasa de patogenicidad observada en los casos con higiene deficiente de este estudio. Desde la perspectiva teórica, este fenómeno se fundamenta en que las enterobacterias poseen mecanismos de adhesión, como las fimbrias, que facilitan su colonización en superficies de contacto frecuente ante la ausencia de una acción mecánica y química eficaz durante el lavado de manos. Adicionalmente, los resultados reafirman que el cumplimiento estricto de los 11 pasos de la OMS es la medida preventiva más relevante para mitigar la dispersión de patógenos oportunistas y primarios en el servicio de emergencia.

Asimismo, en Arequipa, los resultados también coinciden con lo reportado por Beltrán (16), quien aisló múltiples especies bacterianas patógenas en teléfonos celulares del personal del laboratorio clínico, destacando la presencia de *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*. Dicho estudio evidenció un bajo nivel de asepsia y escasa aplicación de higiene de manos, situación que guarda similitud con el grupo de lavado regular identificado en la presente investigación, donde la mayoría de dispositivos mostró patogenicidad.

En relación con el tercer objetivo específico, centrado en analizar la relación entre la susceptibilidad antimicrobiana de las enterobacterias y el lavado de manos, el procesamiento estadístico mediante la prueba de “Chi-cuadrado” de “Pearson” arrojó un valor de 76,484 con una significación de 0.000. Puesto que el p-valor obtenido es inferior al límite de 0.05, se acepta la hipótesis específica 3, confirmando de manera explícita una asociación estadísticamente significativa entre el perfil de sensibilidad de los microorganismos y la calidad de la higiene de manos. Desde una perspectiva descriptiva, se determinó que Enel grupo con un nivel de lavado de manos regular, el 72.5% de las muestras analizadas presentó susceptibilidad bacteriana. Por lo contrario, en el grupo que ejecutó la técnica de forma correcta, la ausencia de crecimiento bacteriano resultó en un 100% de casos calificados como no susceptibles. En consecuencia, los datos demuestran que una praxis deficiente en la desinfección de manos no solo facilita la colonización de los equipos, sino que permite la permanencia de cepas bacterianas con perfiles de susceptibilidad definidos en el área de emergencia.

De manera análoga, estos resultados guardan similitud con la investigación de Bhaskar et al. (13), identificó que los dispositivos móviles del personal asistencial facilitan

la propagación de bacterias con resistencia a diversos antibióticos cuando la desinfección de las manos es inadecuada. Por otra parte, lo hallado guarda relación con lo expuesto por Rosas (17), determinó que la presencia de especies patógenas en celulares con perfiles de resistencia a cefalosporinas y penicilina, subrayando el rol de estos equipos móviles como vehículos de transmisión. Esta concordancia refuerza el planteamiento teórico de que los teléfonos móviles actúan como reservorios de microorganismos cuando la acción mecánica del lavado de manos no logra eliminar la carga bacteriana transitoria de la piel. Finalmente, la relación establecida corrobora que el cumplimiento estricto de los protocolos de higiene es indispensable para controlar la dispersión de enterobacterias que representan un riesgo epidemiológico en el entorno hospitalario, especialmente en aquellas con capacidad de desarrollar mecanismos de resistencia a los antibióticos.

Además, en el estudio de Díaz et al. (18) en Lima reportó la presencia de bacterias Gram positivas y Gram negativas de interés clínico en teléfonos móviles de estudiantes de medicina, observando además una limpieza poco frecuente de los dispositivos. Si bien su estudio se centró en caracterización bacteriana más que en perfiles de resistencia, la elevada frecuencia de colonización coincide con la evidencia encontrada en el presente trabajo respecto a la importancia de la higiene como mecanismo de control microbiológico.

En relación con el cuarto objetivo específico, orientado a determinar el cumplimiento de los pasos correctos del lavado de manos, los hallazgos descriptivos revelan que el 66.7% del personal asistencial ejecuta la técnica de manera correcta, en tanto que el 33.3% restante exhibe un nivel de cumplimiento regular. Es fundamental precisar que no se detectaron casos en la categoría incorrecto, lo cual permite aceptar la hipótesis específica 4 que sostenía la existencia de cumplimiento de los pasos establecidos para el

lavado de manos. A pesar de que la mayoría de los profesionales se adhiere a los protocolos de higiene, el hecho de que el tercio de la muestra se sitúe en el nivel regular indica que todavía existen deficiencias e la aplicación de los 11 pasos de la OMS. Por consiguiente, los datos confirman una adherencia técnica predominante, aunque no total entre los trabajadores del servicio de emergencia.

Al contrastar estos resultados con investigaciones previas, se observa un nivel de cumplimiento significativamente mayor a lo reportado por De la Cruz et al (6) quien indico que el 41 % del personal de salud se lavaba las mano con poca frecuencia, lo cual difiere del alto porcentaje de técnica correcta identificado en este trabajo. Esta variación positiva puede explicarse través de las bases teóricas que destacan la importancia de la acción mecánica y química del lavado para remover microorganismos, sugiriendo una mayor conciencia sobre la seguridad del paciente en la unidad evaluada. No obstante, el grupo con cumplimiento regular podría estar condicionado por factores analizados en las fuentes como la presión asistencial y la sobredemanda de pacientes, elementos que suelen comprometer la rigurosidad en la ejecución de los procedimientos de desinfección. En síntesis, aunque los resultados son favorables, subrayan la necesidad de reforzar la supervisión para eliminar las brechas técnicas que permiten la persistencia de enterobacterias.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Primera. Se estableció que existe entre la técnica de lavado de manos del personal asistencial y la presencia de enterobacterias en los teléfonos celulares una relación estadísticamente significativa ($p=0.000$), se confirma que el estado microbiológico de los dispositivos depende directamente de la calidad de la higiene de manos, donde el 100 % de quienes realizaron la técnica de forma correcta se encontraron libres de contaminación.

Segunda. No se identificó relación estadísticamente significativa entre el grupo ocupacional (medico, enfermero o técnico) y el cumplimiento de la técnica de lavado de manos ($p=0.086$), en ese sentido la ejecución de los protocolos de higiene es independiente del cargo profesional en el servicio de emergencia evaluado.

Tercera. Se identificó una relación significativa entre la patogenicidad y la susceptibilidad antimicrobiana de las enterobacterias aisladas con la técnica de lavado de manos ($p=0.000$); se evidenció que el 97.5 % de las muestras del grupo con higiene regular presentó patogenicidad y un 72.5 % mostró perfiles de susceptibilidad, lo que eleva el riesgo epidemiológico en el entorno hospitalario.

Cuarta. El cumplimiento de los pasos correctos del lavado de manos por parte del personal asistencial alcanzó un 66.7 % de ejecución correcta y un 33.3 % de nivel regular, sin registrarse casos de cumplimiento incorrecto, lo cual valida la adherencia predominante a los 11 pasos establecidos por la OMS en la unidad asistencial.

5.2. Recomendaciones

Primera. Se recomienda a las autoridades del Servicio de Emergencia y a la oficina de Epidemiología del hospital implementar protocolos institucionales obligatorios para la desinfección diaria de los teléfonos móviles del personal asistencial. Esta medida debe priorizar el uso de alcohol al 70 % o paños desinfectantes, dado que se ha demostrado que el 100 % de los dispositivos del grupo con higiene correcta se encuentran libres de enterobacterias, validando la eficacia de los procesos de desinfección.

Segunda. Se sugiere fortalecer los programas de capacitación continua sobre la técnica de higiene de manos, haciendo énfasis en el cumplimiento estricto de los 11 pasos de la OMS. Debido a que el 33.3 % del personal evaluado aún mantiene un nivel de cumplimiento “Regular”, es necesario realizar talleres prácticos que permitan estandarizar la técnica correcta para eliminar reservorios de bacterias patógenas y reducir el riesgo de infecciones nosocomiales.

Tercera. Se aconseja potenciar los mecanismos de supervisión y refuerzo positivo en las áreas asistenciales, mediante la presencia de monitores o figuras responsables que recuerden la importancia de la higiene antes y después del contacto con el paciente. Asimismo, resulta pertinente colocar ayudas visuales y recordatorios en puntos estratégicos del servicio de emergencia que detallen la relación directa entre la contaminación de equipos móviles y la deficiencia en el lavado de manos.

Cuarta. Se sugiere ampliar este tipo de investigaciones en otras unidades críticas y diferentes sedes hospitalarias del país, incluyendo un mayor tamaño muestral y diversidad de grupos ocupacionales.

REFERENCIAS

1. Bhardwaj N, Khatri M, Bhardwaj S, Sonne C, Deep A, Kim K. A review on mobile phones as bacterial reservoirs in healthcare environments and potential device decontamination approaches. *Environmental research*. 2020; 186(1).
2. Hespanha A, Minto B, Cardozo M, Menezes M, Tasso J, Moraes P. Contamination by antimicrobial-resistant enterobacteria isolated from cell phones and hands in a veterinary hospital. *Acta veterinaria Hungarica*. 2021; 69(3).
3. Lazo M, Corante M, De La Cruz T, Bohórquez I, Campos K, Ricaldi J, et al. A mHealth intervention to promote hand-washing and cell phone cleaning in medical residents of a public hospital in Peru. *Journal of infection in developing countries*. 2021; 15(3).
4. Tusabe F, Kesande M, Amir A, Iannone O, Ayebare R, Nanyondo J. Bacterial contamination of healthcare worker's mobile phones: a case study at two referral hospitals in Uganda. *Global Security: Health, Science and Policy*. 2022; 7(1).
5. Espinoza E, Neto L, Santos S, Risek C, Franco M, Martins R, et al. Microbiologic Evaluation of Mobile Phones and Hands of Healthcare Professionals in Two Intensive Care Units in a Brazilian University Hospital. *Open Forum Infectious Diseases*. 2019; 6(2).
6. De La Cruz A, Velásquez G, Flores R. Bacterial etiology in cell phones of health personnel from a clinic in Chiclayo. *Revista de la Facultad de Medicina Humana*. 2024; 24(2).
7. Castro M. Enterobacterias más comúnmente halladas en teléfono inteligente (TI) del personal de una clínica en San Juan de Miraflores Perú periodos Setiembre, 2022. *Universidad Norbert Wiener*; 2022.
8. Loyola S, Gutiérrez L, Horna G, Petersen K, Agapito J, Osada J, et al. Extended-spectrum β -lactamase-producing Enterobacteriaceae in cell phones of health care workers from Peruvian pediatric and neonatal intensive care units. *American journal of infection control*. 2020; 44(8).
9. Nieto A, Castañeda J, Dámaso B, Panduro V, Arteaga K. Bacterial resistance in cell phone cultures of medical students. *Le infezioni in medicina*. 2019; 27(4).
10. Hutabarat M, Sinaga H. Identification and Counting of Bacterial Colonies on Mobile Phones Before and After 70% Alcohol Disinfection. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 2023; 20(2).
11. Qasid A, Fizza Z, Ameena A, Amina A, Jalees K, Fareeha I. Microbial contamination of mobile phone and its hygiene practices by medical students and doctors in a tertiary care hospital: A cross-sectional study. *Computer Methods and Programs in Biomedicine Update*. 2021; 1(1).

12. Choi M, Kim S, Park K, Kim Y, Kim J, Yu Y. Relation of Handwashing and Isolate of Bacteria from Mobile Phones of Healthcare Workers in a University Hospital. *Biomedical Science Letters*. 2021; 27(1).
13. Bhaskar M, Madhulatha C, Harshitha N. Hand Microbiome And Resistant Strains From Cell Phones Of Health Personnel. *Innovative Journal of Medical and Health Science*. 2020; 10(12).
14. Dhayhi N, Kameli N, Salawi M, Shajri A, Basode V, Algaissi A, et al. Bacterial Contamination of Mobile Phones Used by Healthcare Workers in Critical Care Units: A Cross-Sectional Study from Saudi Arabia. *Microorganisms*. 2023; 11(8).
15. Mushabati N, Samutela M, Yamba K, Ngulube J, Nakazwe R, Nkhoma P, et al. Bacterial contamination of mobile phones of healthcare workers at the University Teaching Hospital, Lusaka, Zambia. *Infection Prevention in Practice* are provided here courtesy. 2021; 3(2).
16. Beltran R. Presencia de bacterias en teléfonos celulares y metodologías de asepsia del personal de salud en el Área de Laboratorio del Hospital Carlos Alberto Seguin Escobedo 2022. *Universidad Continental*; 2023.
17. Rosas B. Determinación de bacterias patógenas en teléfonos celulares del personal de salud de las UPS (UCI y Centro Quirúrgico) del Hospital Regional de Moquegua, 2022. *Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa*; 2023.
18. Díaz J, Diaz R, Díaz C. Bacterias Gram Positivas y Gram Negativas de interés clínico aislados en teléfonos móviles de estudiantes de medicina en una universidad peruana, 2019. *Diagnóstico*. 2021; 60(3).
19. Kang E, Crouse A, Chevallier L, Pontier S, Alzahrani A, Silué N, et al. Enterobacteria and host resistance to infection. *Mammalian Genome*. 2018; 29(1).
20. Ramírez D, Girón M. Enterobacter Infections. *National Library of Medicine*. 2023; 1(1).
21. Janda J, Abbott S. The Changing Face of the Family Enterobacteriaceae (Order: “Enterobacterales”): New Members, Taxonomic Issues, Geographic Expansion, and New Diseases and Disease Syndromes. *Clinical Microbiology Reviews*. 2021; 34(1).
22. De Angelis G, Del Giacomo P, Posteraro B, Sanguinetti M, Tumbarello M. Molecular Mechanisms, Epidemiology, and Clinical Importance of β -Lactam Resistance in Enterobacteriaceae. *International Journal of Molecular Sciences*. 2020; 21(1).
23. Alnajjar S, Gupta R. Phylogenomics and comparative genomic studies delineate six main clades within the family Enterobacteriaceae and support the reclassification of several polyphyletic members of the family. *Infection, genetics and evolution : journal of molecular epidemiology and evolutionary genetics in infectious diseases*. 2017; 54(1).

24. Shealy N, Yoo W, Byndloss M. Colonization resistance: metabolic warfare as a strategy against pathogenic Enterobacteriaceae. *Current opinion in microbiology*. 2021; 64(1).
25. Pérez P, Galán F, Gutiérrez D, Guerrero I. Infecciones por enterobacterias. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*. 2014; 11(55).
26. Lepe J, Martínez L. Mecanismos de resistencia en bacterias gramnegativas. *Medicina Intensiva*. 2022; 46(7).
27. Castellanos Y, Cruz M, Jiménez L, Solano J. Contaminación bacteriológica en teléfonos celulares de trabajadores de la salud en ambiente clínico: revisión sistemática. *Duazary*. 2020; 17(2).
28. Loyola S, Gutierrez L, Avendaño E, Severino N, Tamariz J. Multidrug-resistant bacteria isolated from cell phones in five intensive care units: Exploratory dispersion analysis. *Germs*. 2018; 8(2).
29. Fernandes T. Detección de bacterias potencialmente patógenas en teléfonos móviles de poblaciones hospitalarias y universitarias de Curitiba, sur de Brasil. Un estudio transversal. *Sao Paulo Med*. 2019; 137(4).
30. Akyol A, Ulusoy H, Özen I. Handwashing: a simple, economical and effective method for preventing nosocomial infections in intensive care units. *The Journal of hospital infection*. 2006; 62(4).
31. Sánchez T. Lavado de manos. Alternativa segura para prevenir infecciones. *MediSur*. 2020; 18(3).
32. Del Campo R, Martínez L, Sánchez A, Baquero F. Biology of Hand-to-Hand Bacterial Transmission. *Microbiology Spectrum*. 2019; 7(1).
33. Steere A, Mallison G, Howe R. Handwashing practices for the prevention of nosocomial infections. *Annals of internal medicine*. 1976; 83(5).
34. Oughton M, Loo V, Dendukuri N, Fenn S, Libman M. Hand Hygiene with Soap and Water Is Superior to Alcohol Rub and Antiseptic Wipes for Removal of *Clostridium difficile*. *Infection Control & Hospital Epidemiology*. 2009; 30(1).
35. Ministerio de Salud. Guía Técnica para la implementación del Proceso de Higiene de Manos en los Establecimientos de Salud. MINSA; 2016.
36. Organización Mundial de la Salud. Manual técnico de referencia sobre higiene de manos: para uso de los trabajadores de la salud, capacitadores y observadores de las prácticas de higiene de manos. OMS; 2009.

37. Díaz J, Hernández P, Burga A, Salazar M, Moya V. Guía: Lavado de manos clínico y quirúrgico. Instituto Regional de enfermedades Neoplásicas; 2012.
38. Bloomfield S, Aiello A, Cookson B, O'Boyle C, Larson E. The effectiveness of hand hygiene procedures in reducing the risks of infections in home and community settings including handwashing and alcohol-based hand sanitizers. *American Journal of Infection Control*. 2007; 35(1).
39. Hernández R, Mendoza C. Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta; 2018.
40. Quispe Y. Nivel de conocimiento y adherencia a la técnica de higiene de manos en el personal de enfermería del área de hospitalización en una clínica privada de San Borja. Universidad Nacional Federico Villarreal. 2022.
41. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas con participantes humanos. 2024.
42. Universidad Privada Norbert Wiener. Guía para la elaboración de la tesis. Enfoque cuantitativo. 2022.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

Formulación de problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
Problema general ¿Cuál es la relación entre las enterobacterias en celulares y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud Lima, 2024? Problemas específicos ¿Cuál es la relación entre la dimensión sociodemográfica del grupo ocupacional y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud Lima, 2024? ¿Cuál es la relación entre la dimensión patogenicidad de enterobacterias en celulares y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud Lima, 2024? ¿Cuál es la relación entre la dimensión susceptibilidad de enterobacterias en celulares y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud Lima, 2024? ¿El personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud Lima, 2024, cumple los pasos correctos del lavado de manos?	Objetivo general Determinar la relación entre las enterobacterias en celulares y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024. Objetivos específicos Identificar la relación entre la dimensión sociodemográfica del grupo ocupacional y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024. Identificar la relación entre la dimensión patogenicidad de entero bacterias en celulares y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024. Identificar la relación entre la dimensión susceptibilidad de enterobacterias en celulares y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024. Determinar el cumplimiento de los pasos correctos del lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024.	Hipótesis general Existe una relación estadísticamente significativa entre las enterobacterias en celulares y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024. Hipótesis específicas Existe una relación estadísticamente significativa entre la dimensión sociodemográfica del grupo ocupacional y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024. Existe una relación estadísticamente significativa entre la dimensión patogenicidad de entero bacterias en celulares y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024. Existe una relación estadísticamente significativa entre la dimensión susceptibilidad de enterobacterias en celulares y el lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024. Existe cumplimiento en los pasos correctos del lavado de manos en el personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024.	Variable 1 Enterobacterias en celulares Dimensiones: Sociodemográficos Patogenicidad Susceptibilidad Variable 2 Lavado de manos Dimensiones: Pasos correctos	Enfoque Cuantitativo Tipo de investigación Básico Diseño de investigación No experimental. De corte Transversal. Nivel de investigación Correlacional. Población En este trabajo de investigación la población considerada fueron los teléfonos celulares con pantalla táctil del personal asistencial del Servicio de Emergencia de adultos de un Hospital de EsSalud de Lima. Muestra La muestra de estudio estuvo conformada por 120 teléfonos celulares de pantalla táctil del personal asistencial del Servicio de Emergencia de adultos de un Hospital de EsSalud de Lima. Muestreo No probabilístico, por conveniencia

Anexo 2. Instrumentos

Datos Generales:

I Sociodemográfico

- 1) ¿Qué edad tiene?
- 2) Sexo: Masculino () Femenino ()
- 3) ¿Utiliza su teléfono celular dentro de su institución? Si () NO ()

I. a. Grupo ocupacional.

- 1) Medico
- 2) Enfermera
- 3) Técnica

II.-Saneamiento Básico

- 4.- ¿Dónde usted vive tiene servicio de desagüe?
Si () NO ()
- 5.- ¿Usted Tiene agua potable en su hogar?
Si () NO ()

II.-Aseo de equipo celular

- 6.- ¿Usted desinfecta su equipo celular?
Si () NO ()
- 7.- ¿Con qué frecuencia desinfecta su equipo celular?
a) más de 5 veces al día
b) 1 vez al día
c) 3 veces al día
d) nunca
- 8.- ¿Con qué limpia su equipo celular?
a) Alcohol 70 % d) Paño con agua
b) Paño con alcohol e) Alcohol Isopropílico
c) Alcohol 90 % f) No desinfecta

III.- Fichas de recolección de datos

FORMULARIO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS CAUSANTE DE CONTAMINACIÓN, AISLADOS DE LOS TELÉFONOS INTELIGENTES

Institución:

Muestra: hisopado en bordes y parte posterior de teléfono inteligente del personal asistencial.

Cultivo crecimiento: Si () No ()

Descripción del crecimiento bacteriano:

Agar Cromogénico: _____

Agar Mueller Hinton: -----

Tipos de bacterias encontradas

Coloración Gram: _____

Bacterias-----

Pruebas Bioquímicas:

Prueba	Resultado	Prueba	Resultado
Agar Citrato de Simmons		Motilidad Indol Ornitina (MIO)	
Agar Triple Azúcar Hierro (TSH)		Ureasa	
Agar Lisina Hierro (LIA)		Otros	

Bacteria aislada: _____

Sensibilidad antimicrobiana

Antibiograma			
	Sensible	Intermedio	Resistente
Amoxicilina/A. clavulánico AMC 30ug			
Ciprofloxacina CIP 5ug			
Meropenem MEN 10ug			
Ceftazidima CAZ 30ug			
Cefoxitina FOX 30ug			
Cefuroxima CXM 30ug			

Cefepime FEP 30ug			
Nitrofurantoina FD300ug			
Trimetoprim SXT25ug			
Fosfomicina FO200ug			
Amikacina MK 30ug			

**LISTA DE COTEJO SOBRE LAS PAUTAS DE SUPERVISIÓN DE LAVADO DE
MANOS (40)**

Nº	ITEMS	SI	NO
0	Me mojo las manos con agua.		
1	Deposito en la palma de mi mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir toda la superficie de mis manos.		
2	Froto las palmas de mis manos entre sí.		
3	Froto la palma de mi mano derecha contra el dorso de mi mano izquierda, entrelazando los dedos, y viceversa.		
4	Froto las palmas de mis manos entre sí, con los dedos entrelazados.		
5	Froto el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándome los dedos.		
6	Froto con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de mi mano derecha, y viceversa.		
7	Froto la punta de los dedos de mi mano derecha contra mi mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación, y viceversa.		
8	Me enjuago las manos con agua.		
9	Me seco las manos con una toalla desechable.		
10	Utilizo la toalla para cerrar la llave del caño.		
11	La duración total del procedimiento es de entre 40 y 60 segundos.		

Incorrecto	De 0-12 puntos
Regular	De 14-22 puntos
Correcto	24 puntos

Anexo 3. Validez del instrumento

La validez del instrumento sobre el lavado de manos fue evaluada por Quispe en el año 2022, en su estudio titulado “Nivel de conocimiento y adherencia a la técnica de higiene de manos en el personal de enfermería del área de hospitalización en una clínica privada de San Borja”. Para determinar la validez, se contó con la participación de cinco expertos, dos médicos y tres licenciados con grado de magíster. Se utilizó la fórmula de la V de Aiken para evaluar cada criterio del instrumento. Los criterios de evaluación incluyeron claridad, objetividad, actualidad, organización, suficiencia, intencionalidad, consistencia, coherencia y metodología. Se calculó la suma de las puntuaciones de cada criterio por parte de los expertos y se realizó la división para obtener el porcentaje de validez (40).

El porcentaje de validez obtenido fue del 78 % para el primer experto, 83 % para el segundo experto, 82 % para el tercer experto, 75 % para el cuarto experto y 89 % para el quinto experto. Por lo tanto, el porcentaje total de validación fue de 81 %, lo que supera el umbral del 70 %. En consecuencia, se determinó que el instrumento es válido y aceptable para su aplicación (40).

Dado que el instrumento fue modificado para los fines de este estudio, el autor llevó a cabo una nueva evaluación de la validez, centrada en la pertinencia, relevancia y claridad de los ítems. Esta adaptación fue posteriormente evaluada por tres jueces expertos en la materia, quienes, de manera unánime, confirmaron su validez.

Validación de los instrumentos de medición a través de juicio de expertos

CARTA DE PRESENTACIÓN

Magister: Deyla Del Rosario Atoche

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Es muy grato comunicarme con usted para expresarle mi saludo y, asimismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica requiero validar los instrumentos a fin de recoger la información necesaria para desarrollar mi investigación, con la cual optaré el título profesional de Licenciado en Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica.

El título nombre de mi proyecto de investigación es “Enterobacterias en celulares y lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024” y, debido a que es imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas de investigación.

El expediente de validación que le hago llegar contiene:

- Carta de presentación
- Matriz de consistencia (anexo 1)
- Matriz de operacionalización de las variables
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole los sentimientos de respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecer por la atención que dispense a la presente.

Atentamente,



Bch. Edwin Sauñe Borda

DNI: 42526501

TITULO DE LA INVESTIGACIÓN

**“Enterobacterias en celulares y lavado de manos del personal asistencial de Emergencia
adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024”**

Nº	DIMENSIONES	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
Variable:								
	Dimensión 1: Pasos correctos	Si	No	Si	No	Si	No	
0.	Me 0. Me mojo las manos con agua.	X		X		X		
1.	Deposito en la palma de mi mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir toda la superficie de mis manos.	X		X		X		
2.	Froto las palmas de mis manos entre sí.	X		X		X		
3.	Froto la palma de mi mano derecha contra el dorso de mi mano izquierda, entrelazando los dedos, y viceversa.	X		X		X		
4.	Froto las palmas de mis manos entre sí, con los dedos entrelazados.	X		X		X		
5.	Froto el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándome los dedos.	X		X		X		
6.	Froto con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de mi mano derecha, y viceversa.	X		X		X		
7.	Froto la punta de los dedos de mi mano derecha contra mi mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación, y viceversa.	X		X		X		
8.	Me enjuago las manos con agua.	X		X		X		
9.	Me seco las manos con una toalla desechable.	X		X		X		
10.	Utilizo la toalla para cerrar la llave del caño.	X		X		X		
11.	La duración total del procedimiento es de entre 40 y 60 segundos.	X		X		X		

1 Pertinencia: el ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2 Relevancia: el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

3 Claridad: se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota. Suficiencia: se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable ☒ [X]

Aplicable después de corregir ☐ []

No aplicable ☐ []

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Del Rosario Atoche, Deyla

DNI:10165508

Correo electrónico institucional: ddeyla@hotmail.com

Especialidad del validador:

Metodólogo ☒ [X]

Temático ☐ []

Estadístico ☐ []

03. de marzo de 2025



Firma del experto informante

1 Pertinencia: el ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2 Relevancia: el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

3 Claridad: se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota. Suficiencia: se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay suficiencia.

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable ☒ [X]

Aplicable después de corregir ☐ []

No aplicable ☐ []

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Huaracha Quispe Doris Pilar

DNI: 48180080

Correo electrónico institucional: hqdpilar@gmail.com

Especialidad del validador:

Metodólogo ☐ []

Temático ☐ []

Estadístico ☒ [x]

Lima, 05 de marzo de 2025.



Firma del experto informante

1 Pertinencia: el ítem corresponde al concepto teórico formulado.

2 Relevancia: el ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.

3 Claridad: se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota. Suficiencia: se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable ☐

Aplicable después de corregir ☐

No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador: Mg. Edith Luz Lavado Pérez

DNI:

Correo electrónico institucional:

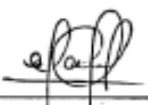
Especialidad del validador:

Metodólogo ☐

Temático ☒

Estadístico ☐

04 de febrero 2025


 Firma del experto informante
 Edith Luz Lavado Pérez

Anexo 4. Aprobación del Comité de Ética



COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Lima, 15 de mayo de 2025

Investigador(a)
Edwin Sauñe Borda
Exp. N°: 0768-2025

De mi consideración:

Es grato expresarle mi cordial saludo y a la vez informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica de la Universidad Privada Norbert Wiener (CIEIC-UPNW) **evaluó y APROBÓ** los siguientes documentos:

- Protocolo titulado: "Enterobacterias en celulares y lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024" con fecha 22/04/2025.

El cual tiene como investigador principal al Sr(a) Edwin Sauñe Borda

La APROBACIÓN comprende el cumplimiento de las buenas prácticas éticas, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo de investigación y la confidencialidad de los datos, entre otros.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

1. La vigencia de la aprobación es de dos años (24 meses) a partir de la emisión de este documento.
2. Toda enmienda o adenda se deberá presentar al CIEIC-UPNW y no podrá implementarse sin la debida aprobación.
3. Si aplica, la Renovación de aprobación del proyecto de investigación deberá iniciarse treinta (30) días antes de la fecha de vencimiento, con su respectivo informe de avance.
4. La constancia de aprobación por el CIEIC no garantiza la aceptación por parte de las instituciones donde pretende ejecutar el trabajo de investigación.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

Mg. Angelica Karina Minaya Galarreta
 Presidenta
 Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
 Universidad Privada Norbert Wiener

Anexo 4.1 Carta de presentación 1



"Año de la recuperación y consolidación de la
economía peruana"



Lima, viernes 11 de noviembre de 2025

CARTA N° 0498-2025-SG-UPNW-CP

Dr. WALDO AUGUSTO TAYPE HUAMANI

Jefe de Departamento del Servicio de Emergencia de Adultos de Hospital Nacional
Edgardo Rebagliati Martins.

Servicio de emergencia de adulto del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins
Av. Rebagliati 490, Jesús María, Lima

ASUNTO: Autorización para aplicación de estudio de campo

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarla cordialmente y a la vez presentar al bachiller de la carrera profesional de **TECNOLOGÍA MÉDICA EN LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**; **Sauñe Borda Edwin** con código de matrícula **N° 2010100659** con la finalidad de solicitar se brinde todas las facilidades pertinentes para que pueda aplicar los instrumentos de recolección en Teléfono celular del Personal asistencial del servicio de emergencia de adultos a 80 profesionales entre médicos, enfermeras y técnicos.

Toda la información que solicita el tesista **Sauñe Borda Edwin** para la elaboración de su proyecto de investigación denominado: **"Enterobacterias en celulares y lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024"** dirigido por la asesoría de tesis **Dr. Cabrejos Chilge, Gabriel Emigdio**, para la obtención del título profesional de **LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**.

Agradeciendo por anticipado su autorización a la tesista para que logre su propósito, hago propicia la ocasión para expresarle los sentimientos de mi consideración y estima personal.

Atentamente,



Firmado digitalmente por:
Khristian Vigil Vega
DNI: 44025157
RUC: 20490349370
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 13/11/2025 Hora: 17:02:21



Khristian Vigil Vega
Secretario General
Universidad Privada Norbert Wiener S.A.

Anexo 4.2 Carta de presentación 2



"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"



Lima, viernes 11 de noviembre de 2025

CARTA N° 0499-2025-SG-UPNW-CP

Lic. VERONICA SANCHEZ HUAMAN.

Enfermera jefa del servicio de Emergencia de adultos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.

Servicio de emergencia de adultos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.

Av. Rebagliati 490, Jesús María, Lima

ASUNTO: Autorización para aplicación de estudio de campo

De mi mayor consideración:

Es grato dirigirme a usted para saludarla cordialmente y a la vez presentar al bachiller de la carrera profesional de **TECNOLOGÍA MÉDICA EN LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**; **Sauñe Borda Edwin** con código de matrícula N° 2010100659 con la finalidad de solicitar se brinde todas las facilidades pertinentes para que pueda aplicar los instrumentos de recolección en Teléfono celular del Personal asistencial del servicio de emergencia de adultos a 80 profesionales entre médicos, enfermeras y técnicos.

Toda la información que solicita el tesista **Sauñe Borda Edwin** para la elaboración de su proyecto de investigación denominado: **"Enterobacterias en celulares y lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024"** dirigido por la asesoría de tesis **Dr. Cabrejos Chilge, Gabriel Emigdio**, para la obtención del título profesional de **LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA EN LABORATORIO CLÍNICO Y ANATOMÍA PATOLÓGICA**.

Agradeciendo por anticipado su autorización a la tesista para que logre su propósito, hago propicia la ocasión para expresarle los sentimientos de mi consideración y estima personal.

Atentamente,



Firmado digitalmente por:
Khristian Vigil Vega
DNI: 44025157
RUC: 20496246370
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 13/11/2025 Hora: 17:02:22



Khristian Vigil Vega

Secretario General

Universidad Privada Norbert Wiener S.A.

Anexo 5. Formato de consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Institución: Universidad Privada Norbert Wiener

Investigador: Sauñe Borda, Edwin

Título: Enterobacterias en celulares y lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024.

Propósito del estudio

Lo invitamos a participar en un estudio llamado: “Enterobacterias en celulares y lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024”. Este es un estudio desarrollado por el investigador de la Universidad Privada Norbert Wiener, Sauñe Borda, Edwin. El propósito de este estudio es Determinar la relación entre enterobacterias en celulares y lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024. Su ejecución permitirá identificar las posibles fuentes de contaminación bacteriana en los teléfonos celulares del personal asistencial y evaluar la eficacia de las prácticas de lavado de manos, con el fin de implementar estrategias de prevención que mejoren las condiciones de higiene y seguridad en el entorno hospitalario.

Procedimientos

Si usted decide participar en este estudio, se le realizará lo siguiente:

- Se le solicitará completar un breve cuestionario sobre su perfil profesional, hábitos de higiene y uso de dispositivos móviles en su entorno laboral.
- Se le proporcionará una Lista de Chequeo para la Higiene del Lavado de Manos en el Uso de Celulares, que deberá completar de manera objetiva, respondiendo con "sí" o "no"
- Se procederá a la limpieza de los teléfonos celulares con el fin de obtener muestras bacterianas de las superficies, específicamente de los lados y la parte posterior del dispositivo.
- Las muestras bacterianas recolectadas serán enviadas al laboratorio para su análisis, donde se identificarán las bacterias presentes en los teléfonos y se estudiará su relación con el lavado de manos.

La recolección de esta información puede demorar unos 45 minutos y, según corresponda, incluirá la realización de encuestas, recolección de muestras y la evaluación de las prácticas de lavado de manos. Los resultados de las pruebas bacteriológicas y las encuestas se le entregarán a usted de forma individual o se almacenarán respetando la confidencialidad y el anonimato.

Riesgos

Su participación en el estudio implica un riesgo mínimo relacionado con la posible incomodidad durante la recolección de muestras bacteriológicas de su teléfono móvil o la realización de la encuesta. Sin embargo, todos los procedimientos serán realizados con estrictas medidas de higiene y seguridad para evitar cualquier tipo de contagio o malestar. Además, no se anticipan efectos secundarios ni riesgos para su salud derivados de su participación. Los procedimientos serán breves y no invasivos, por lo que el riesgo de daño físico o psicológico es prácticamente inexistente.

Beneficios

Usted se beneficiará al contribuir al avance del conocimiento en el ámbito de la salud pública, particularmente en lo relacionado con la higiene y las prácticas de desinfección en entornos hospitalarios. Los resultados de este estudio podrían tener un impacto significativo en la implementación de medidas preventivas en hospitales, mejorando la seguridad y la higiene tanto para el personal como para los pacientes. Además, la investigación podría ayudar a identificar áreas de mejora en las prácticas de lavado de manos y el uso de dispositivos móviles, reduciendo potencialmente el riesgo de transmisión de infecciones en el entorno hospitalario. Aunque no se proporcionarán beneficios directos inmediatos para usted, su participación contribuirá al bienestar general y la mejora de las condiciones laborales en el sector de salud.

Costos e incentivos

Usted no deberá pagar nada por la participación. Tampoco recibirá ningún incentivo económico ni medicamentos a cambio de su participación.

Confidencialidad

Nosotros guardaremos la información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita su identificación. Sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio.

Derechos del participante

Si usted se siente incómodo durante cualquier parte del estudio, podrá retirarse de este en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna inquietud o molestia, no dude en preguntar al personal del estudio.

Puede comunicarse con el investigador del estudio, Edwin Sauñe Borda, llamando al número de celular 995046156 o al comité que validó el presente estudio, Dra. Yenny M. Bellido Fuentes, presidenta del Comité de Ética para la investigación de la Universidad Norbert Wiener, tel. +51 924 569 790. E-mail: comite.etica@uwiener.edu.pe

CONSENTIMIENTO

Acepto voluntariamente participar en este estudio. Comprendo qué cosas pueden pasar si participo en el proyecto. También entiendo que puedo decidir no participar, aunque yo haya aceptado y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento. Recibiré una copia firmada de este consentimiento.

Participante

Nombres:

DNI:

Investigador

Nombres:

DNI:

Anexo 6. Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos



PERÚ

Ministerio
de Trabajo
y Promoción del Empleo

Seguro Social de Salud
EsSalud



EsSalud



Firmado digitalmente por
ORELLANA VICUÑA, Aurelio Arturo
FAU 20131257501
Motivo: Soy el autor del documento.
Fecha: 22.09.2025 16:43:51 -0500

"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

CARTA N° 000729-GRPR-ESSALUD-2025

Jesús María, 22 de Septiembre del 2025

Señor Licenciado en Tecnología Médica
EDWIN SAUÑE BORDA
Investigador Principal
Presente.-

Asunto : APROBACIÓN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Expediente : 0555920250000280.

De mi consideración:

La presente tiene el objeto dar respuesta a su solicitud de revisión y aprobación del Proyecto de Investigación observacional titulado: **"ENTEROBACTERIAS EN CELULARES Y LAVADO DE MANOS DEL PERSONAL ASISTENCIAL DE EMERGENCIA ADULTO DE UN HOSPITAL DE ESSALUD. LIMA, 2024" V2.0 (02/09/25).**

Al respecto, manifestarle que el presente proyecto ha sido evaluado y aprobado por el Comité Institucional de Ética en Investigación del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, el cual vela por el cumplimiento de las directrices metodológicas y éticas correspondientes, y por la Directiva N°03-IETSI-ESSALUD-2019 "Directiva que Regula el Desarrollo de la Investigación en Salud".

En ese sentido, la Gerencia de la Red Prestacional Rebagliati, manifiesta su **Aprobación y Autoriza la Ejecución** del presente proyecto de investigación en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins de la Red Prestacional Rebagliati. Así mismo, una vez ejecutado y concluido el proyecto, deberá presentar el Informe Final, a la Oficina de Investigación y Docencia, para conocimiento y fines correspondientes.

Sin otro en particular, quedo de usted.

Atentamente.

Firmado digitalmente por
AURELIO ARTURO ORELLANA VICUÑA
GERENTE DE RED PRESTACIONAL REBAGLIATI
ESSALUD



AAOV/rpp/rdm

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado en el Seguro Social de Salud, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: <https://sgdredes.essalud.gob.pe/validadordocumentale> ingresando siguiente clave: 467QQNS.

www.gob.pe/essalud

Jr. Domingo Cueto N.° 120
Jesús María
Lima 11 – Perú
Tel.: 265 – 6000 / 265 - 7000



Anexo 6.1 Aprobación de comité de ética el hospital



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

COMITÉ DE ÉTICA DEL HOSPITAL NACIONAL
 EDGARDO REBAGLIATI MARTÍNS

CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN ÉTICA

Es grato dirigirme a usted para saludarla cordialmente, a fin de comunicarle que el Comité de Ética que represento, en la sesión realizada el 18 de setiembre de 2025, acordó aprobar el proyecto de investigación titulado: **"Enterobacterias en celulares y lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024"** V2.0 (02/09/25), presentado por el Tec. Med. Edwin Sauñe Borda, como investigador principal.

El investigador deberá hacer llegar al Comité de Ética un informe de avance del estudio en forma anual.

FECHA: 18 de setiembre de 2025

FIRMA :



Firmado digitalmente por
 SANCHEZ POUX Gadwyn FAU
 20131257750 hard
 Modificó Soy el autor del documento.
 Fecha: 19.09.2025 08:47:27-0500

GSF/nrv
 (CEI 2067)
 Exp. 05559 20250000280

www.essalud.gob.pe

Av. Rebagliati N° 490
 Jesús María
 Lima 11 – Perú
 Tel.: 265-4901



Anexo 6.2 Autorización para aplicación de trabajo de campo

"Año de la recuperación y consolidación de la economía peruana"

Lima, viernes 21 de noviembre de 2025



Lic. VERONICA SANCHEZ HUAMAN.

Jefa de del servicio de emergencia de adultos del Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins.

Asunto: Autorización para aplicación de estudio de campo.

De mi mayor consideración.

Por medio de la presente, me es grato saludarla cordialmente e informarle que soy **Edwin Sauñe Borda**, DNI N°42526502, bachiller de la carrera **Profesional de Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica** de la Universidad Privada Norbert Wiener. La finalidad de la presente es hacerle de su conocimiento que el día miércoles 26 de noviembre estaré realizando el estudio de campo correspondiente a la recolección de datos de mi proyecto de tesis titulado.

Enterobacterias en celulares y lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Lima, 2024.

Dicho proyecto fue evaluado y aprobado por el comité institucional de docencia e investigación de Essalud el 22 de septiembre de 2025, bajo el expediente, 0555920250000280.

La recolección de datos está programada para el día miércoles 26 de noviembre, motivo por el cual solicito se me autorice para la aplicación de los instrumentos correspondientes.

Nota: Los materiales e insumos necesarios para la ejecución del estudio serán financiados por el investigador principal, Asimismo, se contará con el apoyo de una asistente para la recolección de datos. Sta. Loida Raquel Salas. DNI. 23019404.

EsSalud H.N.E.R.M.
HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI
VERÓNICA F. SÁNCHEZ H.
Enfermera Jefe Serv. Emerg. Adultos
CEP 10064

Anexo 7: Base de datos:

Nº	Sociodemográfico			Grupo ocupacional	Saneamiento Básico		Aseo de equipo celular			Lista de cotejo sobre pautas de supervisión de lavado de manos . SI, NO			Cresimiento Bacteriano		
	Edad	Sexo	¿Utiliza su teléfono celular dentro de su institución?		¿Dónde usted vive tiene servicio de	¿Usted tiene agua potable en su hogar?	¿Usted desinfecta su equipo celular?	¿Con qué frecuencia desinfecta su equipo celular?	¿Con qué limpia su equipo celular?	Incorrecto	Regular	Correcto	Cultivo Crecimiento	Descripción del crecimiento bacteriano	Tipos de bacterias encontradas. Coloración
1	50	M	si	Tecnico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 90°			24	No		Ninguna
2	53	F	si	Tecnico	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 90°			24	No		Ninguna
3	60	F	si	Enfermera	si	si	No	Nunca	No desinfecta		18		Si	Exuberante	Bacilos Gram -
4	38	F	si	Tecnico	si	si	si	1 vez / dia	Paño con alcohol			24	No		Ninguna
5	58	F	si	Tecnico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
6	64	F	si	Enfermera	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
7	42	F	si	Enfermera	si	si	si	1 vez / dia	Paño con Agua			24	No		Ninguna
8	47	F	si	Enfermera	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 90°			24	No		Ninguna
9	64	F	si	Tecnico	si	si	si	1 vez / dia	Paño con alcohol		18		Si	Exuberante	Bacilos Gram -
10	37	F	si	Enfermera	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
11	44	F	si	Tecnico	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
12	41	F	si	Tecnico	si	si	si	mas 5 veces/dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
13	65	F	si	Enfermera	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
14	39	F	si	Enfermera	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
15	50	F	si	Enfermera	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
16	36	M	si	Tecnico	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 90°			24	No		Ninguna
17	47	F	si	Tecnico	si	si	si	1 vez / dia	Paño con alcohol			24	No		Ninguna
18	61	F	si	Enfermera	si	si	si	mas 5 veces/dia	Paño con alcohol		20		Si	Exuberante	Cocos Gram +
19	39	F	si	Tecnico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
20	44	M	si	Medico	si	si	si	1 vez / dia	Paño con alcohol		20		Si	Exuberante	Bacilos Gram -
21	53	M	si	Medico	si	si	No	Nunca	No desinfecta		18		Si	Exuberante	Cocos Gram +
22	33	M	si	Medico	si	si	No	Nunca	No desinfecta		18		Si	Exuberante	Bacilos Gram -
23	33	M	si	Medico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
24	36	F	si	Enfermera	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 90°			24	No		Ninguna
25	35	F	si	Tecnico	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 90°		18		Si	Exuberante	Bacilos Gram -
26	52	F	si	Enfermera	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
27	27	F	si	Enfermera	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
28	41	F	si	Enfermera	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 70°		20		Si	Exuberante	Cocos Gram +
29	53	M	si	Tecnico	si	si	si	1 vez / dia	Paño con alcohol			24	No		Ninguna
30	30	F	si	Medico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 90°			24	No		Ninguna
31	30	M	si	Tecnico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 90°			24	No		Ninguna
32	54	M	si	Enfermera	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 90°		20		Si	Exuberante	Bacilos Gram -
33	40	F	si	Medico	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 70°		20		Si	Exuberante	Cocos Gram +
34	32	M	si	Medico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
35	34	F	si	Enfermera	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
36	42	F	si	Enfermera	si	si	si	3 veces / dia	Paño con alcohol			24	No		Ninguna
37	37	M	si	Tecnico	si	si	si	mas 5 veces/dia	Paño con alcohol			24	No		Ninguna
38	40	F	si	Enfermera	si	si	si	mas 5 veces/dia	Alcohol 70°		18		Si	Exuberante	Bacilos Gram -
39	57	F	si	Tecnico	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 70°		20		Si	Exuberante	Cocos Gram +
40	39	M	si	Tecnico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
41	37	F	si	Tecnico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
42	40	F	si	Enfermera	si	si	si	1 vez / dia	Paño con alcohol			24	No		Ninguna
43	57	M	si	Enfermera	si	si	No	Nunca	No desinfecta		20		Si	Exuberante	Bacilos Gram -
44	32	M	si	Tecnico	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 90°			24	No		Ninguna
45	36	M	si	Medico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 90°		20		Si	Exuberante	Bacilos Gram -
46	43	F	si	Enfermera	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
47	26	M	si	Medico	si	si	No	Nunca	No desinfecta		20		Si	Exuberante	Bacilos Gram -
48	28	F	si	Medico	si	si	No	Nunca	No desinfecta		18		Si	Exuberante	Bacilos Gram -
49	45	M	si	Medico	si	si	si	3 veces / dia	Paño con alcohol		18		Si	Exuberante	Bacilos Gram -
50	29	M	si	Medico	si	si	No	Nunca	No desinfecta		20		Si	Exuberante	Cocos Gram +
51	34	M	si	Medico	si	si	si	1 vez / dia	Paño con alcohol			24	No		Ninguna
52	48	M	si	Enfermera	si	si	No	Nunca	No desinfecta			24	No		Ninguna

53	35	M	si	Medico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 90°		18		No		Ninguna
54	45	F	si	Tecnico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 90°		20		Si	Exuberante	Bacilos Gram -
55	56	F	si	Enfermera	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 90°			24	No		Ninguna
56	33	F	si	Tecnico	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 90°		18		Si	Exuberante	Cocos Gram +
57	52	F	si	Tecnico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 90°			24	No		Ninguna
58	30	F	si	Medico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 90°			24	No		Ninguna
59	53	F	si	Enfermera	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 90°			24	No		Ninguna
60	32	F	si	Enfermera	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 90°		20		Si	Exuberante	Bacilos Gram -
61	48	M	si	Medico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 90°			24	No		Ninguna
62	50	F	si	Enfermera	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 90°			24	No		Ninguna
63	41	M	si	Enfermera	si	si	si	mas 5 veces/dia	Paño con alcohol		20		Si	Exuberante	Bacilos Gram -
64	40	M	si	Tecnico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 90°			24	No		Ninguna
65	42	F	si	Enfermera	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 90°			24	No		Ninguna
66	36	M	si	Enfermera	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 90°		18		Si	Exuberante	Cocos Gram +
67	25	M	si	Medico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 90°			24	No		Ninguna
68	64	F	si	Medico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
69	28	M	si	Medico	si	si	No	Nunca	No desinfecta		18		Si	Exuberante	Bacilos Gram -
70	52	F	si	Tecnico	si	si	No	Nunca	No desinfecta		20		Si	Exuberante	Cocos Gram +
71	50	F	si	Enfermera	si	si	si	1 vez / dia	Paño con alcohol			24	No		Ninguna
72	45	F	si	Tecnico	si	si	si	1 vez / dia	Paño con alcohol			24	No		Ninguna
73	54	F	si	Tecnico	si	si	si	3 veces / dia	Paño con alcohol			24	No		Ninguna
74	37	F	si	Tecnico	si	si	si	1 vez / dia	Paño con alcohol			24	No		Ninguna
75	44	M	si	Enfermera	si	si	si	1 vez / dia	Paño con alcohol			24	No		Ninguna
76	47	F	si	Tecnico	si	si	No	Nunca	No desinfecta		20		Si	Exuberante	Bacilos Gram -
77	50	F	si	Tecnico	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 70°		20		Si	Exuberante	Bacilos Gram -
78	41	F	si	Enfermera	si	si	si	1 vez / dia	Paño con alcohol		20		Si	Exuberante	Bacilos Gram -
79	42	F	si	Tecnico	si	si	si	1 vez / dia	Paño con alcohol		18		Si	Exuberante	Bacilos Gram -
80	46	M	si	Medico	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
81	48	F	si	Enfermera	si	si	si	1 vez / dia	Paño con alcohol			24	No		Ninguna
82	50	F	si	Enfermera	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
80	46	M	si	Medico	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
81	48	F	si	Enfermera	si	si	si	1 vez / dia	Paño con alcohol			24	No		Ninguna
82	50	F	si	Enfermera	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
83	57	F	si	Enfermera	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 90°		20		Si	Exuberante	Bacilos Gram -
84	40	M	si	Enfermera	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 70°		18		Si	Exuberante	Bacilos Gram -
85	38	M	si	Medico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 90°		18		Si	Exuberante	Bacilos Gram -
86	37	F	si	Tecnico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 90°			24	No		Ninguna
87	43	F	si	Enfermera	si	si	No	Nunca	No desinfecta		20		Si	Exuberante	Cocos Gram +
88	42	F	si	Medico	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 70°		20		Si	Exuberante	Cocos Gram +
89	54	F	si	Enfermera	si	si	si	1 vez / dia	alcohol 7			24	No		Ninguna
90	64	M	si	Medico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
91	39	F	si	Enfermera	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
92	45	F	si	Enfermera	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 90°		20		Si	Exuberante	Cocos Gram +
93	49	F	si	Tecnico	si	si	si	3 veces / dia	Paño con alcohol			24	No		Ninguna
94	43	F	si	Medico	si	si	No	Nunca	No desinfecta		18		Si	Exuberante	Cocos Gram +
95	45	F	si	Medico	si	si	No	Nunca	No desinfecta		18		Si	Exuberante	Cocos Gram +
96	44	F	si	Medico	si	si	si	1 vez / dia	Paño con Agua			24	No		Ninguna
97	56	M	si	Tecnico	si	si	si	1 vez / dia	Paño con Agua			24	No		Ninguna
98	34	M	si	Tecnico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
99	32	M	si	Medico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
100	32	F	si	Tecnico	si	si	si	1 vez / dia	Alcohol 70°			24	No		Ninguna
101	29	M	si	Enfermera	si	si	si	1 vez / dia	Paño con Agua			24	No		Ninguna
102	54	F	si	Enfermera	si	si	si	1 vez / dia	Paño con Agua			24	No		Ninguna
103	46	M	si	Tecnico	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 90°			24	No		Ninguna
104	48	F	si	Tecnico	si	si	si	3 veces / dia	Alcohol 90°			24	No		Ninguna

[illegible]

Pruebas Bioquímicas					Bacteria aislada	Sensibilidad Antimicrobiana										
Agar Citrato de Simmons	Agar Triple Azúcar Hierro (TSI)	Agar Lisina Hierro (LIA)	Motilidad Indol Ornitina (MIO)	Ureasa		Amoxicilina/Clavulanico AMC 30 ug	Cefoxitina FOX 30 ug	Ceforoxima CXM 30 ug	Ceftazidima CAZ 30 ug	Cefepime FEP 30 ug	Meropenem MEN 10 ug	Amikacina MK 30 ug	Ciprofloxacina CIP 5 ug	Trimetoprim SXT 25 ug	Nitrofurantina FD 300 ug	Fosfomicina FO 200 ug
- Verde	A/A + gas	Pupura/ Purpura	M+/I+/O+	Negativo	Eschirichia Coli	S	S	S	R	R	S	S	S	S	S	R
+ Azul	A/A, gas(+),H2S(-)	Pupura/ Purpura	No Motil, I(+), O (-)	Positiva debil	Klebsiella Pneumoniae	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Negativo	A/A Sin gas ni H2S	Purpura/ Purpura	No Motil, I (-), O (-)	Negativa, Bilis -escolina +	Enterococcus Faecalis	I	I	R	I	S	S	S	S	R	R	R
Positivo	K/K no fermentador	Purpura/ Purpura	M (+), I (-), O (-)	Negativa	Pseudomona Auriginosa	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S
N/A	N/A	N/A	N/A	Catalasa (+), Coagulasa (+)	Staphylococcus Aureus	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S
- Verde	K/K no fermentador	Purpura/ Purpura	M (+), I (-), O (-)	Negativa	Pseudomona Auriginosa	I	R	I	R	R	R	S	S	I	S	I
- Verde	K/K no fermentador	Purpura/ Purpura	M (+), I (-), O (-)	Negativa	Pseudomona Auriginosa	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
N/A	N/A	N/A	N/A	Catalasa (+), Coagulasa (+)	Staphylococcus Aureus	S	I	S	S	R	R	S	S	S	S	S

- Verde	A/A, gas(+),H2S(-)	Pupura/ Purpura	No Motil, I(+), O(-)	Positiva debil	Klebsiella Pneumoniae	S	S	R	S	S	S	S	S	S	R	S	
N/A	N/A	N/A	N/A	Catalasa (+), Coagulasa (+)	Staphylococcus Aureus	S	S	I	R	I	R	S	S	R	S	R	
- Verde	A/A, gas(+),H2S(-)	Pupura/ Purpura	No Motil, I(+), O(-)	Positiva debil	Klebsiella Pneumoniae	S	S	S	S	S	S	S	S	S	I	S	
N/A	N/A	N/A	N/A	Catalasa (+), Coagulasa (+)	Staphylococcus Aureus	I	I	R	R	R	R	S	S	S	S	I	
- Verde	K/K no fermentador	Purpura/ Purpura	M (+), I (-), O (-)	Negativa	Pseudomona Auriginosa	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	
- Verde	K/K no fermentador	Purpura/ Purpura	M (+), I (-), O (-)	Negativa	Pseudomona Auriginosa	I	S	I	I	R	R	S	S	R	S	S	
- Verde	K/K no fermentador	Purpura/ Purpura	M (+), I (-), O (-)	Negativa	Pseudomona Auriginosa	S	S	I	R	R	S	S	S	R	S	I	
- Verde	A/A + gas	Pupura/ Purpura	M+/I+/O+	Negativo	Eschirichia Coli	S	S	S	S	S	R	R	R	R	S	S	
- Verde	A/A, gas(+),H2S(-)	Pupura/ Purpura	No Motil, I(+), O(-)	Positiva debil	Klebsiella Pneumoniae	S	S	R	S	S	S	S	S	S	I	S	
N/A	N/A	N/A	N/A	Catalasa (+), Coagulasa (+)	Staphylococcus Aureus	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	R	
- Verde	K/K no fermentador	Purpura/ Purpura	M (+), I (-), O (-)	Negativa	Pseudomona Auriginosa	R	S	S	R	R	S	S	S	S	S	R	
N/A	N/A	N/A	N/A	Catalasa (+), Coagulasa (+)	Staphylococcus Aureus	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
- Verde	K/K no fermentador	Purpura/ Purpura	M (+), I (-), O (-)	Negativa	Pseudomona Auriginosa	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	
N/A	N/A	N/A	N/A	Catalasa (+), Coagulasa (+)	Staphylococcus Aureus	R	R	R	R	R	R	S	I	S	S	S	
- Verde	A/A, gas(+),H2S(-)	Pupura/ Purpura	No Motil, I(+), O(-)	Positiva debil	Klebsiella Pneumonia	S	S	I	S	S	S	S	S	S	S	I	
N/A	N/A	N/A	N/A	Catalasa (+), Coagulasa (+)	Staphylococcus Aureus	S	R	S	R	S	S	S	R	S	I	S	
- Verde	A/A + gas	Pupura/ Purpura	M+/I+/O+	Negativo	Eschirichia Coli	S	R	I	R	R	R	S	S	S	S	S	
- Verde	K/K no fermentador	Purpura/ Purpura	M (+), I (-), O (-)	Negativa	Pseudomona Auriginosa	S	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	
Negativo	K/A, gas(+), H2S+	Rojo/ Purpura	M (++), (-), O (+)	Positiva Fuerte	Proteus Mirabilis	S	R	I	R	S	S	R	S	S	S	S	
- Verde	K/K no fermentador	Purpura/ Purpura	M (+), I (-), O (-)	Negativa	Pseudomona Auriginosa	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	
- Verde	A/A + gas	Pupura/ Purpura	M+/I+/O+	Negativo	Eschirichia Coli	S	I	S	I	S	S	S	S	S	R	R	
- Verde	A/A + gas	Pupura/ Purpura	M+/I+/O+	Negativo	Eschirichia Coli	R	R	R	R	R	R	S	R	R	S	S	
- Verde	A/A + gas	Pupura/ Purpura	M+/I+/O+	Negativo	Eschirichia Coli	S	I	I	R	R	R	S	I	R	S	S	
N/A	N/A	N/A	N/A	Catalasa (+), Coagulasa (+)	Staphylococcus Aureus	S	S	S	S	S	R	R	S	S	S	S	
- Verde	A/A Sin gas ni H2S	Pupura/ Purpura	No Motil, I (-), O (-)	Negativa, Bilis escolina +	Enterococcus Faecalis	S	S	S	R	S	S	S	S	S	S	S	
N/A	N/A	N/A	N/A	Catalasa (+), Coagulasa (+)	Staphylococcus Aureus	I	R	R	R	R	I	S	R	S	R	R	
- Verde	A/A Sin gas ni H2S	Pupura/ Purpura	No Motil, I (-), O (-)	Negativa, Bilis escolina +	Enterococcus Faecalis	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	
N/A	N/A	N/A	N/A	Catalasa (+), Coagulasa (+)	Esphylococcus Aureus	S	S	S	S	S	S	R	R	R	S	S	

[illegible]

Anexo 8: Reporte de similitud Turnitin:



Página 1 de 123 - Portada

Identificador de la entrega trn:oid::14912:604733473

Edwin Sauñe

Enterobacterias en celulares y lavado de manos del personal asistencial de Emergencia adulto de un Hospital de EsSalud. Li...

Universidad Wiener

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::14912:604733473

Fecha de entrega

4 jul 2026, 10:06 p.m. GMT-5

Fecha de descarga

4 jul 2026, 10:14 p.m. GMT-5

Nombre del archivo

Edwin SB - UWIENER - PTMedic. 2025 TURNITIN.docx

Tamaño del archivo

17.8 MB

115 páginas

19.659 palabras

107.904 caracteres



Página 1 de 123 - Portada

Identificador de la entrega trn:oid::14912:604733473

10% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 9%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 7%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



Fuentes principales

- 9% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 7% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	4%
2	Internet	repositorio.unica.edu.pe	<1%
3	Internet	repositorio.unfv.edu.pe	<1%
4	Trabajos entregados	PREGRADO on 2025-09-30	<1%
5	Internet	prezi.com	<1%
6	Internet	repositorio.unjbg.edu.pe	<1%
7	Internet	hdl.handle.net	<1%
8	Internet	repositorio.uroosevelt.edu.pe	<1%
9	Trabajos entregados	Universidad Internacional de la Rioja on 2021-02-26	<1%
10	Internet	www.coursehero.com	<1%
11	Trabajos entregados	Universidad Ricardo Palma on 2024-02-01	<1%



12	Trabajos entregados	Universidad Católica de Santa María on 2025-03-18	<1%
13	Trabajos entregados	Universidad Ricardo Palma on 2025-05-10	<1%
14	Internet	pubmed.ncbi.nlm.nih.gov	<1%
15	Internet	repositorio.unsaac.edu.pe	<1%
16	Internet	www.tdx.cat	<1%
17	Trabajos entregados	BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE PUEBLA BIBLIOTECA on 2021-06-03	<1%
18	Internet	repositorio.uct.edu.pe	<1%
19	Internet	repositorio.unap.edu.pe	<1%
20	Trabajos entregados	POSGRADO on 2025-11-18	<1%
21	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2024-08-22	<1%
22	Internet	repositorio.unat.edu.pe	<1%
23	Internet	www.scribd.com	<1%
24	Publicación	Marlhenny Cabrera Santiago. "Calidad de vida en servidores administrativos de S...	<1%
25	Trabajos entregados	uwienr on 2023-01-23	<1%



26	Trabajos entregados	Universidad Continental on 2026-04-25	<1%
27	Internet	api-repositorio.unapikitos.edu.pe	<1%
28	Trabajos entregados	uwienr on 2023-02-03	<1%
29	Trabajos entregados	University of Gujrat on 2025-10-06	<1%
30	Internet	repositorio.ucv.edu.pe	<1%
31	Publicación	Danielle Galdino de Paula, Marianna Ramos Francisco, Juliana Dias Freitas, Renat...	<1%
32	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2025-04-12	<1%
33	Trabajos entregados	University of California, Merced on 2025-04-24	<1%
34	Internet	www.cubloc.com	<1%
35	Trabajos entregados	Submitted on 1690317990098	<1%
36	Trabajos entregados	Universidad Wiener on 2025-12-09	<1%
37	Internet	cienciadigital.org	<1%
38	Internet	core.ac.uk	<1%
39	Internet	healthlibrary.somc.org	<1%



Anexo 9. Panel fotográfico:

Entrevista y
Evaluación
de los pasos
correctos
del lavado
de manos.



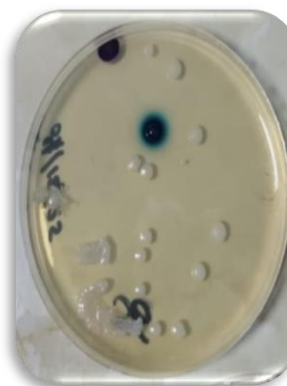
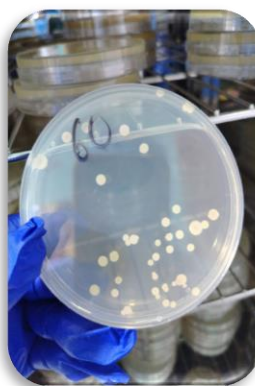
Recolección
de muestras.



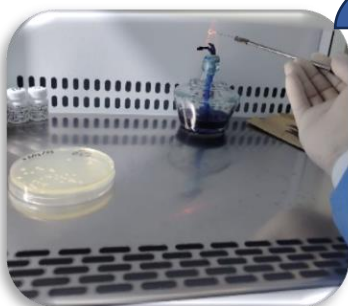
Siembra y cultivo
bacteriano en agar
cromogénico.



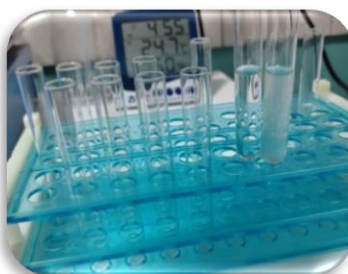
Crecimiento bacteriano.



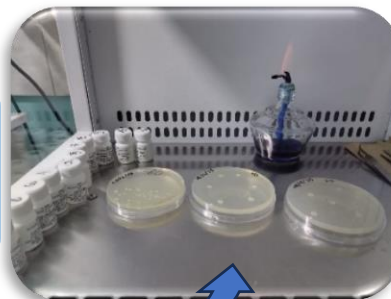
Antibiograma.



Aza de siembra estéril.
Muestra una colonia
bacteriana, dilución en 5 ml de
agua destilada

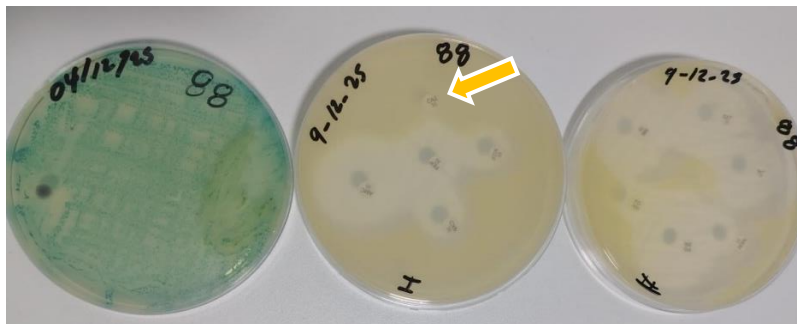


Cultivo en Agar Mueller
Hinton. Difusión de
sensidiscos para
antibiograma. SIR



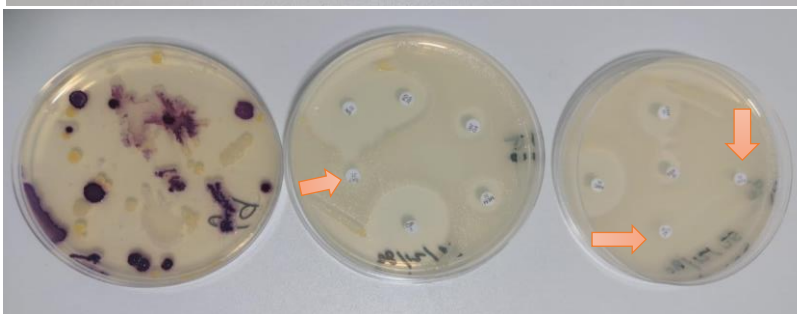


Antibiograma: Sensible a la mayoría de los antibióticos y resistente a Ceftazidima. *Klebsiella Pneumoniae*



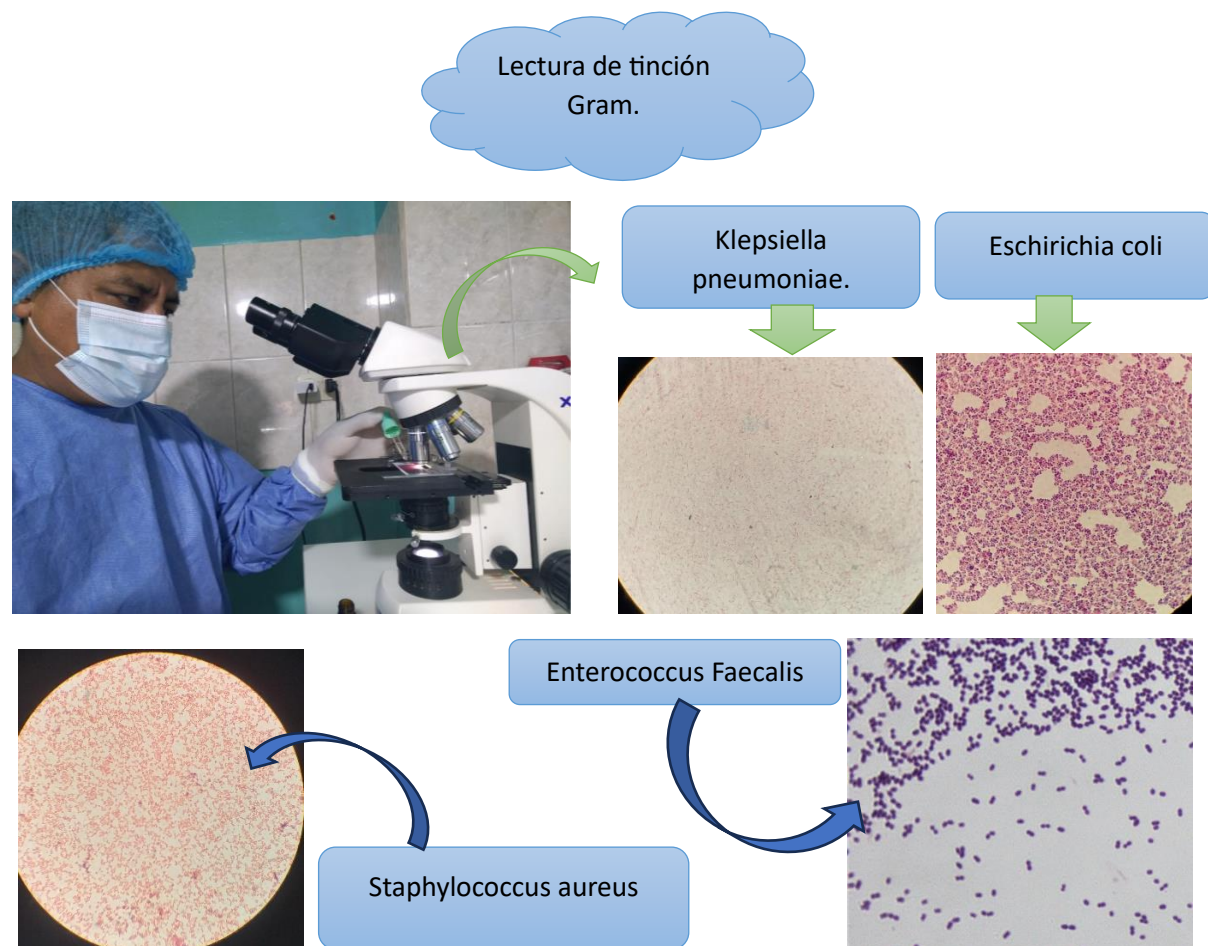
Staphylococcus aureus resistente a CXM30, FD300, CAZ30

En el cultivo se observa *Escherichia coli*, *Pseudomonas auriginosa* y *Staphylococcus aureus*.



Tinción Gram





Vaciado de base de datos.

10% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

Fuentes principales

- 9%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 7%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

Fuentes principales

- 9% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 7% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	4%
2	Internet	repositorio.unica.edu.pe	<1%
3	Internet	repositorio.unfv.edu.pe	<1%
4	Trabajos entregados	PREGRADO on 2025-09-30	<1%
5	Internet	prezi.com	<1%
6	Internet	repositorio.unjbg.edu.pe	<1%
7	Internet	hdl.handle.net	<1%
8	Internet	repositorio.uroosevelt.edu.pe	<1%
9	Trabajos entregados	Universidad Internacional de la Rioja on 2021-02-26	<1%
10	Internet	www.coursehero.com	<1%
11	Trabajos entregados	Universidad Ricardo Palma on 2024-02-01	<1%