



Universidad
Norbert Wiener

Powered by **Arizona State University**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA
MÉDICA**

Tesis

Enterobacterias más comúnmente halladas en teléfono inteligente
(TI) del personal de una clínica en San Juan de Miraflores Perú
periodos Setiembre, 2022

Para optar el Título Profesional de

Licenciada en Tecnología Médica en Laboratorio Clínico y Anatomía
Patológica

Presentado por

Autora: Castro Ccoscco, Maria Luisa

Código ORCID: 0009-0001-3814-1867

Asesor: Cabello Vilchez, Alfonso Martin

Código ORCID: 0000-0003-2284-6042

Lima – Perú

2022

| | | |
|--|---|-----------------------------|
|  Universidad Norbert Wiener | DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | |
| | CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033 | VERSIÓN: 01 REVISIÓN: 01 |

Yo, Maria Luisa Castro Ccoscco 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 académico: **"ENTEROBACTERIAS MÁS COMÚNMENTE HALLADAS EN TELÉFONO INTELIGENTE (TI) DEL PERSONAL DE UNA CLÍNICA EN SAN JUAN DE MIRAFLORES PERÚ PERIODO SETIEMBRE, 2022"** Asesorado por el docente: ALFONSO MARTIN CABELLO-VILCHEZ DNI: 10428065 ORCID: [0000-0003-2284-6042](https://orcid.org/0000-0003-2284-6042) tiene un índice de similitud de 8 OCHO % con código oid:14912:240076525 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
 MARIA LUISA CASTRO CCOSCCO
 DNI: 40851241




.....
 Firma de asesor
 ALFONSO MARTIN CABELLO-VILCHEZ
 DNI: 10428065

Lima, 30 de octubre de 2023

DEDICATORIA

A San Francisco de Asís y Virgencita de Cocharcas de Orcotuna - Huancayo, por darme la fortaleza a seguir a delante, guiando mis pasos para cumplir mis metas y siempre brindándome el mejor camino. A mis Padres, por su apoyo incondicional e inculcarme con valores, hábitos y sentimientos.

El Autor

AGRADECIMIENTO

A mis maestros de la Universidad Norbet Wiener por brindarme generosamente sus conocimientos, por colaborar con nuestra formación y crecimiento profesional; A mi tutor de la tesis por ser una guía que me motivó, me dio valor, y ayudó en el presente estudio gracias.

ÍNDICE

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| Carátula | i |
| Hoja en blanco | ii |
| Dedicatoria | iii |
| Agradecimiento | iv |
| Asesor | v |
| Jurado | vi |
| Indice | vii |
| Indice de tablas | xi |
| RESUMEN | x |
| ABSTRACT | xi |
| | |
| Capítulo I: INTRODUCCIÓN | 9 |
| 1.1. Planteamiento del problema | 10 |
| 1.2. Formulación del problema | 12 |
| 1.3. Objetivos | 12 |
| 1.3.1. Objetivos generales | 12 |
| 1.3.2. Objetivos específicos | 12 |
| 1.4 Justificación de la investigación | 13 |
| 1.4.1 Teórica | 13 |
| 1.4.2 Metodológica | 13 |
| 1.4.3 Práctica | 13 |
| 1.5 Limitaciones de la investigación | 14 |
| | |
| Capítulo II: MARCO TEÓRICO | 14 |
| 2.1. Antecedente de la investigación | 14 |
| 2.2. Base teórica | 19 |
| 2.3. Formulación de hipótesis | 22 |
| 2.3.1 Hipótesis generales | 22 |
| | v |

| | |
|--|----|
| 2.3.2 Hipótesis específicas | 22 |
| Capítulo III: METODOLOGÍA | 23 |
| 3.1. Método de Investigación | 23 |
| 3.2. Enfoque investigativo | 23 |
| 3.3. Tipo de investigación | 23 |
| 3.4. Diseño de investigación | 23 |
| 3.5. Población, muestra y muestreo | 24 |
| 3.6. Variables y operacionalización | 25 |
| 3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 26 |
| 3.7.1. Técnica | 26 |
| 3.7.2. Descripción | 26 |
| 3.7.3. Validación | 27 |
| 3.7.4. Confiabilidad | 27 |
| 3.8. Procesamiento y análisis de datos | 28 |
| 3.9. Aspectos éticos | 28 |
| Capítulo IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS | 29 |
| 4.1. Resultados | 29 |
| 4.1.1. Análisis descriptivo de resultados | 29 |
| 4.1.2. Prueba de hipótesis (no aplica) | 33 |
| 4.1.3. Discusión de resultados | 33 |
| Capítulo V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 39 |
| 5.1. Conclusiones | 39 |
| 5.2 Recomendaciones | 40 |
| REFERENCIAS | 41 |
| ANEXOS | 50 |
| Anexo 1. Matriz de consistencia | 50 |
| Anexo 2. Instrumento | 51 |
| Anexo 3. Validez de instrumento | 54 |
| Anexo 4. Confiabilidad de instrumento | 54 |
| Anexo 5. Aprobación de Comité de Ética | 54 |

| | |
|---|----|
| Anexo 6. Formato de consentimiento Informado | 55 |
| Anexo 7. Carta de aprobación de la institución para la recolección de datos | 57 |
| Anexo 8. Programa de intervención (para estudios experimentales) | 59 |
| Anexo 9. Informe del asesor de turnitin | 59 |

INDICE DE TABLAS

- Tabla 1.** Distribución porcentual de uso del teléfono inteligente dentro de la institución.
- Tabla 2.** Distribución porcentual de contaminación bacteriana halladas en teléfonos inteligente
- Tabla 3.** Distribución porcentual de Enterobacterias comúnmente halladas en teléfonos según tipos de colonias.
- Tabla 4.** Distribución porcentual de Enterobacterias encontradas en teléfonos inteligentes.
- Tabla 5.** Distribución porcentual del perfil de susceptibilidad de Enterobacterias más comúnmente halladas en teléfono inteligente.
- Tabla 6.** Distribución porcentual de Enterobacterias comúnmente halladas en teléfonos inteligentes según tipo de género.
- Tabla 7.** Distribución porcentual de Enterobacterias comúnmente halladas en teléfonos inteligentes según ocupación del personal.
- Tabla 8.** Distribución porcentual de limpieza del teléfono inteligente.
- Tabla 9.** Distribución porcentual de limpieza del teléfono inteligente por parte del personal asistencial.
- Tabla 10.** Distribución porcentual de productos para desinfección del teléfono inteligente.

RESUMEN

Objetivo: Describir las especies de Enterobacterias más comúnmente halladas en teléfono inteligente (TI) del personal de una clínica en san juan de Miraflores Perú periodos setiembre, 2022. **Material y método:** Estudio observacional, descriptivo, transversal, prospectivo. La población estuvo conformada por personal de salud: 7 Médicos, 21 Licenciados y 8 Técnicos asistenciales que contaban con teléfono inteligente; se incluyeron a todo el personal de salud que cumplan los criterios de selección y que firmen el consentimiento informado; se excluyo al personal que no asistió y no llevaron el equipo móvil el día de la toma de muestra, aquellos que cuentan con equipos móviles que no tengan pantalla táctil y los que manifestaron haber realizado limpieza al equipo el día de la toma de muestra. El procesamiento de datos se empleó el programa Microsoft Excel 2016. **Resultados:** se analizaron 36 teléfonos inteligentes de los 19 cultivos positivos se hallaron 23 tipos de colonias; encontrando a Enterobacterias con mayor frecuencia de *Escherichia coli* (5/21.7%) y *Klebsiella pneumoniae*. (2/8.6%) así como cocos gram positivos asociados a microbiota humana. El 88.9% no desinfecta su teléfono inteligente y el 66.7% limpia una vez al día. **Conclusión:** Se evidencia presencia de Enterobacterias así como bacterias oportunistas, El personal asistencial de salud debería reconocer al teléfono inteligente como un fómite de bacterias, Así como llevar a cabo de forma rutinaria una constante limpieza y desinfección del teléfono sin olvidar el lavado de manos.

Palabras clave: Teléfono inteligente, Personal de salud, Contaminación bacteriana, Enterobacterias.

ABSTRACT

Objective: Describe the species of Enterobacteria most commonly found on the smartphone (IT) of the staff of a clinic in San Juan de Miraflores, Peru, periods September 2022. **Material and method:** Observational, descriptive, cross-sectional, prospective study. The population was made up of health personnel: 7 doctors, 21 graduates and 8 assistance technicians who had a smartphone; all health personnel who meet the selection criteria and who sign the informed consent were included; The personnel who did not attend and did not carry the mobile equipment on the day of sampling, those who have mobile equipment that does not have a touch screen and those who stated that they had cleaned the equipment on the day of sampling were excluded. The data processing was used the Microsoft Excel 2016 program. **Results:** 36 smartphones of the 19 positive cultures were analyzed, 23 types of colonies were found; finding Enterobacteria more frequently than *Escherichia coli* (5/21.7%) and *Klebsiella pneumoniae*. (2/8.6%) as well as gram positive cocci associated with human microbiota. 88.9% do not disinfect their smartphone and 66.7% clean their once a day. **Conclusion:** The presence of Enterobacteria as well as opportunistic bacteria is evident. Health care personnel should recognize the smartphone as a fomite of bacteria, as well as routinely carry out constant cleaning and disinfection of the telephone without forgetting hand washing.

Keywords: Smart phone, Health personnel, Bacterial contamination, Enterobacteria.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

El avance de la tecnología junto a los teléfonos inteligentes se ha convertido indispensable en la vida cotidiana como también en el ámbito profesional, brindando numerosas gratificaciones acceso a internet, entretenimiento, búsqueda de información y sociabilidad¹, por eso los teléfonos inteligentes son utilizados sin restricciones, debido a su amplia variabilidad de uso². Asimismo, permite una comunicación rápida al ser tan flexibles, estos pueden usarse en todas partes mejorando así la calidad de la atención médica sin embargo, con todos los beneficios también se debe enfatizar que al usar los teléfonos inteligentes durante la jornada laboral puede actuar como fómites y transmitir microorganismos a los pacientes y viceversa convirtiéndose una preocupación por el uso dentro de los hospitales^{3,4}.

Las infecciones intrahospitalarias por algún microorganismo son problemas de salud pública y privada; además pueden estar asociados a infecciones cruzadas como objetos inanimados⁵. Estas bacterias tienen la capacidad de colonizar y sobrevivir en superficies por periodos prolongados y los encontramos en el agua, aire, suelo, animales, plantas incluidos los humanos⁶. La causa importante de morbilidad y mortalidad asociadas a infecciones hospitalarias se debe al incumplimiento de las normas básicas tales como higiene de manos, uso de desinfectantes y bioseguridad^{2,7}. Por un lado, la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2009 recomienda reducir la resistencia a los antimicrobianos con el lavado de manos de forma continua y rutinaria en la atención médica así reducir la propagación de las infecciones⁸. Por otro lado, la Organización

Panamericana de la Salud (OPS) estima que 1,4 millones de personas contraen infecciones asociadas a la atención de la salud y un 61% de los trabajadores de la salud del mundo incumple la higiene de manos cuando es necesario⁹.

1.1. Planteamiento del problema

En la actualidad, cada vez va incrementando el uso de los llamados “teléfonos inteligentes (TI)” volviendo muy indispensable para la sociedad en todas las edades, principalmente para los jóvenes y adultos, teniendo mayor demanda los servicios de mensajería instantánea, internet y redes sociales¹⁰. Los teléfonos inteligentes van en crecimiento paralelo con la tecnología ello permite la comunicación e interacción entre usuarios, así como compartir sentimientos, emociones, etc. Este dispositivo brinda nuevas aplicaciones siendo aparatos livianos de manejo práctico y ligeros en la busca de información^{11,12}. Un sondeo realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) entre enero a marzo del 2021 los resultados fueron: el 83.8% utiliza el teléfono inteligente para entretenimiento, juegos de video, música y películas; el 86.6 % manifiestan ser usuarios permanentes de internet; el 88.5% adultos de ambos sexos manifiesta conexión de internet mediante teléfono inteligente¹³.

En Perú Osiptel dentro de sus funciones es regular y supervisar las telecomunicaciones, este publicó el resultado de una encuesta en el 2019 evidenciando que el 78.6% de peruanos declaran tener de uno a tres teléfonos móviles para comunicarse, así mismo el 75.1 % de hogares peruanos manifiesta el uso de teléfono móvil para conectarse a internet¹⁴. Los teléfonos inteligentes o Smartphone nos permiten el ingreso o acceso a diversas plataformas académicas consultas de libros, bibliotecas virtuales y estos últimos años la tele consulta que brinda atención oportuna entre otros^{15,16}.

Para la OMS, esta organización aborda estrategias para disminuir mediante la atención sanitaria infecciones hospitalarias causantes de mortalidad y morbilidad¹⁷. Hernández et al; uno de los problemas principales de atención de la salud a nivel mundial es: las Enterobacterias, los *S. aureus*, algunos virus y hongos en especial *Candida albicans*, estudios sugieren que pueden permanecer viables entre semanas y meses¹⁸.

Skakir et al., reporta un 80% en personal de salud desconoce las normas de cuidado y desinfección de teléfono inteligentes así mismo el uso correcto de lavado de manos esta práctica disminuye el riesgo de transmisión de agentes infecciosos¹⁹. Boneda et al., la ausencia de limpieza e higiene de normas básicas pone en riesgo al estar muchas horas manipulado un teléfono inteligente siendo esta un arma en trasmisión de microorganismos infecciosos²⁰.

Diversos estudios reportan contaminación bacteriana en superficie de teléfonos inteligentes estas registran entre 47 % a 96%^{21,22}. Acevedo et al., este estudio evidencio la presencia de contaminación en teléfonos inteligentes por bacterias en un 90% dichas bacterias, son consideradas patógenos nosocomiales al estar manipulado con las manos estos son un vehículo de trasmisión de patógenos causantes de infecciones para la persona y su entorno²³.

Para Oluo et al., pudieron evidenciar una prevalencia en 83.3% y 43.3% de contaminación por bacterias en teléfonos móvil y teclados de computadoras respectivamente. Siendo las bacterias aisladas *Staphylococcus epidermidis* 25.4%, *Klebsiella spp.* 12.9%, *Staphylococcus aureus* 9.2%, *Escherichia coli* 6.7%, *Pseudomonas spp.* 5.4%, *Enterobacter cloacae* 2.1% y *Enterobacter spp.* 1.7% los cuales causan infecciones a pacientes inmunocomprometidos y la comunidad²⁴.

Castellanos et al., realizó una revisión sistemática entre 2008 al 2018, una investigación retrospectiva de 63 artículos identificando bacterias presentes en la superficie de los celulares en trabajadores de salud, demostró con mayor prevalencia al *Staphylococcus aureus* con un 85.7% seguido de *Escherichia coli* con 61.9%²⁵. Por lo tanto, este estudio nos permite identificar la presencia y susceptibilidad de Enterobacterias causantes de diversas complicaciones de interés clínico. Así como concientizar la higiene y bioseguridad de los teléfonos inteligentes.

1.2. Formulación del problema

¿Cuáles son las Enterobacterias más comúnmente halladas en teléfono inteligente (TI) del personal de una clínica en san Juan de Miraflores Perú periodo setiembre, 2022?

1.3. Objetivo

1.3.1. Objetivos generales

- Describir las especies de Enterobacterias más comúnmente halladas en teléfono inteligente (TI) del personal de una clínica.

1.3.2. Objetivos específicos

- Describir la frecuencia y tipo de Enterobacterias más comúnmente halladas en teléfono inteligente (TI) del personal de una clínica.
- Describir el perfil de susceptibilidad de Enterobacterias más comúnmente halladas en teléfono inteligente (TI) del personal de una clínica.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1 Teórica: los teléfonos inteligentes son aparatos de continua manipulación esenciales en la escuela, casa o el trabajo cada año va incrementando en la comunidad; por tal motivo se ha evidenciado un alto porcentaje de contaminación en las superficies de dichos dispositivos reflejando un problema en salud pública²⁶.

Estudios evidencian en profesionales de la salud utilizan frecuentemente los teléfonos inteligentes en diversas áreas pasando desapercibido la contaminación siendo este un problema de interés clínico, las bacterias son organismos unicelulares capaces de adherirse y sobrevivir en superficies inertes y transferir patógenos a los pacientes a través de las manos ^{21,27}.

1.4.2 Metodológica: Se desarrolló de manera observacional, descriptivo, transversal y prospectivo. Las muestras representativas fueron 36 teléfonos inteligentes de pantalla táctil junto a un consentimiento informado y cuestionario. El análisis bacteriológico se utilizó el medio de transporte Stuart este medio nos permite conservar la muestra hasta llegar al laboratorio, procedimos en tomar muestras mediante hisopado de bordes y parte posterior de los teléfonos inteligentes, luego se procedió al cultivo microbiológico que consta en describir el crecimiento de la bacteria en medios de cultivo e identificación de la especie mediante pruebas bioquímicas y agar cromogénico finalizando con 18 discos de antibiograma el cual mide la susceptibilidad de la bacteria.

1.4.3 Práctica: Este estudio nos permitió mediante la información obtenida buen punto de partida porque nos brinda identificar Enterobacterias de interés clínico. Así mismo, concientizar normas de higiene en manos, así como también limpieza y desinfección de forma rutinaria de los teléfonos inteligentes.

1.5. Limitaciones de la investigación

1.5.1 Temporal: El presente estudio se desarrolló en dos días consecutivos sin previo aviso, 19 y 20 de setiembre del 2022 para la toma de muestra, participan todos los que firmaron el consentimiento informado y cumplieron los criterios de selección.

1.5.2 Espacial: Se realizó en las mismas instalaciones de la clínica, en los turnos que atiende dicho establecimiento.

1.5.3 Recursos: Todo el personal asistencial que trabaja en la clínica y poseen un teléfono inteligente, las muestras fueron derivadas para el proceso correspondiente.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Internacionales

Araya, et al., (2021). Esta investigación tuvo como objetivo “Bacterias gramnegativas productoras de betalactamasas de espectro extendido en los teléfonos móviles de los trabajadores de la salud”. Recolectaron 572 muestras a trabajadores profesionales de la salud, utilizando la técnica de muestreo aleatorio simple. Se reportó un total de 79.4% de teléfonos móvil contaminados por bacterias. De los 538 positivos el 48 son

productores de BLEE. la bacteria de mayor presencia *K. pneumoniae* con 27,1%, seguida de *E. coli* 14,6%, *Acinetobacter* spp. 14,6%, *K. oxytoca* 12.5%, *Citrobacter* spp. 10 %, *Proteus vulgaris* 8% y *Enterobacter aerogens* 4%. mediante la prueba de confirmación difusión de doble disco. La susceptibilidad de ampicilina, piperacilina, cotrimoxazol y cloranfenicol revelaron elevados niveles de resistencia, mientras meropenem, amikacina, y piperacilina-tazobactam evidenciaron un buen pronóstico. Se concluyó la presencia de bacterias gram negativas siendo estas un riesgo de contaminación cruzada e infecciones con la atención médica²⁸.

Granda y Macas. (2020). Este estudio tuvo como interés investigar “Prevalencia de contaminación bacteriana en las pantallas táctiles de los teléfonos inteligentes”. Esta investigación fue de tipo experimental utilizó un cuestionario y encuesta, se recolectaron 49 teléfonos celulares de pantalla táctil al personal del laboratorio privado de la ciudad de Quito. Este estudio identificó un 77.1% al *Estafilococo Coagulasa Negativo* debido a la epidemia de emergencia nacional sanitaria por el COVID 19, los participantes refieren tener información específica de lavado de manos y normas de higiene, Por ello no se evidenció otra bacteria. Se concluyó a seguir con las medidas de higiene de manos y desinfección de teléfonos inteligentes para prevenir la propagación de bacterias patógenas²⁹.

Boneda, (2019). Este estudio tuvo como objetivo determinar “Contaminación bacteriana de teléfonos móviles de los profesionales de la salud en el este de Etiopía: susceptibilidad antimicrobiana y factores asociados”. Se ejecutó el estudio mediante un cuestionario a los 226 profesionales de la salud y se tomaron muestra con hisopo a cada teléfono móvil en los meses febrero y marzo del 2018. Se encontró un 94.2 % del total

en contaminación bacteriana siendo los más predominantes con 58.8 % *Estafilococos coagulasa negativo*, 14.4 % *Staphylococcus aureus* y 6.9 % de *klebsiella* sp. El total de resistencia bacteria en este estudio fue de 69.9% siendo las más frecuentes ampicilinas y timetropim-sulfametoxazol. Se concluyó en desarrollar estrategias e implementa normas de lavado de manos y limpieza de teléfono móvil para prevenir la transmisión de patógenos²⁰.

Caamal, et al., (2019). Este estudio tuvo como interés investigar “Identificación bacteriana en teléfonos celulares de estudiantes de medicina que acuden o no, a un Hospital General en Mérida, Yucatán, México”. Se recolecto 30 teléfonos celulares de médicos internos de la misma facultad que realizan sus prácticas de pregrado y 30 teléfonos celulares de médicos cirujanos estudiantes de primer año que no acuden al hospital. Se empleó hisopos con solución salina isotónica estéril. Se evidenció un mayor porcentaje en médicos que frecuentan el hospital encontrando en mayor frecuencia al *Staphylococcus epidermidis* (41.66%), *S. aureus* (26.66%), *Escherichia coli* (13.33%), *Pseudomonas* sp. (6.66%), *Proteus* sp. (5%), *Klebsiella* sp. (3.33%), *Moraxella catarrhalis* (1.66%) y *Morganella morganii*. (1.66%). Se concluyó la contaminación de teléfonos móvil en estudiantes que acuden al hospital, se recomienda estandarizar y regular el uso estricto en diversas áreas, así como la limpieza de teléfono móvil³⁰.

Acevedo, (2018). En su investigación determinó “Contaminación microbiana en dispositivos móviles del personal quirúrgico de una Institución de salud de Pereira, Colombia 2018”. Se muestrearon 10 teléfonos móviles al azar entre el personal quirúrgico, las muestras fueron tomadas y transportadas en agua peptonada al 1%. La técnica en placa recuento microbiológico se encontraron altas cantidades de unidades

formadoras de colonia (UFC), siendo bacterias mesófilas aerobios 93 UFC, coliformes totales 13 UFC entre mohos y levaduras 22 UFC. Concluyen evidenciando una alta prevalencia de UFC, así como también prohibir el uso del teléfono móvil en área quirúrgica ²³.

Puruncajas, (2018). Este estudio tuvo como interés investigar “La presencia de bacterias aisladas de los teléfonos celulares del personal de salud en el área de laboratorio clínico, Microbiología, Banco de Sangre del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas”. Se recolectaron 57 teléfonos celulares de pantalla plana. Se evidenció un 86% de contaminación bacteriana de importancia clínica, en los resultados obtenidos de halló 1 cepa de *Escherichia coli* Ampc, la bacteria de mayor presencia *Estafilococo* 83 %, *Bacillus* 10%, *Escherichia coli* 4%, *Pseudomona* 2%. Se concluyó a seguir implementando charlas y promover la desinfección y el correcto lavado de manos antes y después de utilizar el teléfono móvil³¹.

Morubagal, et al., (2017). Esta investigación tuvo como objetivo el “Estudio de la flora bacteriana asociada a teléfonos móviles de trabajadores sanitarios y no sanitarios”. Se analizaron a 125 celulares de trabajadores de la salud y 50 que no pertenecían al personal sanitario. Los resultados evidenciaron *Acinetobacter baumannii* 36,84% como agentes de mayor frecuencia *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (MRSA) 21,05%, el personal no sanitario evidenció un 46 % de crecimiento bacteriano. Concluyó que existen bacterias y recomienda la implementar prácticas sanitarias para reducir la transmisión de agentes patógenos³².

Nacionales

Oruna, (2018). Este estudio tuvo como interés investigar “Bacterias contaminantes aisladas de teléfonos celulares de internos de medicina y médicos residentes y su susceptibilidad frente a los antibióticos”. Se obtuvo la muestra de 128 teléfono móvil con hisopado estéril a las pantallas tactil. Se realizó un estudio observacional descriptivo se identificó el 95.31% de crecimiento bacteriano evidenciando un 22.66% de *Staphylococcus aureus* Meticilina-sensible seguido de 28.13% *Staphylococcus aureus* Vancomicina-Resistente en las bacterias Gram negativo a Enterobacterias y *Pseudomona aeruginosa* con 20.31% y 7.81% respectivamente. Se concluyó que los teléfonos móviles son portadores de agentes infecciosos, implementar protocolos y normas de higiene así proveer al personal productos de aseo³³.

Espinoza, (2017). Este estudio tuvo como objetivo analizar “contaminación de bacterias patógenas en teléfonos celulares del personal de salud del hospital Daniel Alcides Carrión Huancayo mayo del 2016” se realizaron hisopado de ambos lados de teléfono celular a 86 trabajadores entre médicos, internos y técnicos. El cultivo se realizó en medio selectivo, el aislamiento e identificación de bacteria mediante medios diferenciales. Se reportó un total de 84.88% en contaminación de bacterias patógenas y patógenos oportunistas correspondiendo a un 57.39 % del género *Staphylococcus* y *Streptococcus* y 42.61% de Enterobacterias. Se concluyó que los teléfonos celulares en la superficie transportan bacterias patógenas y oportunistas, importante tomar medidas preventivas de higiene en teléfonos celulares dentro del hospital y concientizar al personal la bioseguridad ³⁴.

Oliva, et al., (2016). Este estudio tuvo como objetivo investigar “El grado de contaminación bacteriana con bacterias patógenas de los estetoscopios del personal

médico en un hospital general de lima, Perú”. Esta investigación fue de tipo observacional descriptivo de corte transversal, en los meses de enero a junio del 2013, se recolectaron 124 muestras de estetoscopio a médicos de diversas áreas. Este estudio identificó a 114 estetoscopios contaminados que equivalen a un 91.9% siendo de mayor frecuencia *Staphylococcus coagulasa negativa* 86.1 %, *Staphylococcus aureus* 4 %, *Enterobacter* 3.2 %, *Acinetobacter* 1.6 %, *Pseudomonas* 3.2 % *Klebsiella* 0.8 % y *Escherichia coli* 0.8%. Se concluyó a seguir implementando las normas de higiene y lavado de manos para prevenir la propagación de bacterias nosocomial³⁵.

2.2. Base Teórica

2.2.1. Teléfono

Características de teléfono inteligente (TI)

En los últimos años, el teléfono móvil ha evolucionado convirtiéndose muy indispensable en la vida social y profesional de cada persona, debido a que facilita la navegación, investigación, entretenimiento y comunicación desde cualquier punto del mundo de manera fácil y directa sin cables³⁶. Los dispositivos de última generación cada vez van innovando, obteniendo dispositivos de menor tamaño amigables y atractivo con el usuario, mejorando con el paso del tiempo su eficiencia y calidad de los teléfonos inteligentes³⁷.

En las últimas dos décadas, se ha observado un crecimiento tecnológico de mayor impacto brindando información especialmente en el campo médico, siendo un gran apoyo para el personal de la salud por ejemplo, es utilizado para coordinaciones laborales como seguimiento a los pacientes ³⁸.

Contaminación en TI

Se da mayormente en toda la superficie de los teléfonos inteligentes comenzando desde la pantalla principal hasta la parte trasera, acumulándose en las ranuras y bordes; la falta de desinfección como su uso frecuente facilita el transporte de microorganismo que se adhieren fácilmente en los teléfonos inteligentes, siendo almacén de estos virus, bacterias y hongos que podrían llegar a ser agentes potencialmente patógenos para la salud³⁹. Diversas investigaciones reafirman el estudio de Semmelweis quien demostró en 1861 las manos de los trabajadores sanitarios trasladan y actúan como de diferentes gérmenes ^{40,41}.

2.2.2 Bacterias Gram negativos

Características de bacterias

En la última década, se ve un porcentaje elevado de enfermedades infecciosas por microorganismos causando diversas patologías, siendo este un problema de salud pública⁴². Estos organismos son seres unicelulares que tienen la capacidad de adaptarse y multiplicarse de manera específica, pertenecen al grupo protista y su tamaño puede variar, midiendo aproximadamente entre 0.2mm hasta 50mm. Son de vida libre como flora normal y es indispensable en el medio ambiente, animales y el hombre, también existen otros gérmenes que tienen la capacidad de colonizar superficies como transportar enfermedades graves⁴³.

Según Brooks y colaboradores, las bacterias son células procariotas que tienen la capacidad de sobre vivir en el medio ambiente por días, semanas y meses, debido a que algunas pueden resistir elevadas temperaturas y humedad. Asimismo, su estructura es menos compleja, ya que se reproducen mediante fisión binaria de tipo asexual, esto generaría una replicación muy rápida creando millones de bacterias en poco tiempo⁴⁴.

Identificación de Enterobacterias

Existen dos grupos de bacterias causantes de infecciones desde leves a severas adquiridas en hospitales, que dependerá mucho de diversos factores como la vulnerabilidad y sistema inmune del paciente⁴⁵.

En primer lugar, tenemos a los bacilos Gram positivo siendo oportunistas como los *Staphylococcus* y *Enterococcus*; en segundo lugar, los bacilos Gram negativos pertenecer a la familia de las Enterobacterias fermentadoras de lactosa y las no fermentadoras, siendo de mucha importancia clínica en la comunidad e infecciones intrahospitalarias⁴⁶. Cabe mencionar que este último grupo no todas son patógenas sin embargo, llegan a ser oportunistas al 5% en pacientes hospitalizados que están más propensos de adquirir infecciones nosocomiales^{47,48}.

Las Enterobacterias tiene más de 150 especies, generalmente están relacionadas a patógenos primarios causantes de infecciones sistémicas, infecciones urinarias, enteritis o gastrointestinales, heridas, meningitis y problemas respiratorios⁴⁹. Estas bacterias microscópicamente se caracterizan en forma de bastoncillo o curvos de diámetro de 1.0 a 6.0 mm, dentro de la variedad de especies pueden ser móviles o inmóviles, su crecimiento es rápido, no todas poseen capsula, algunos tienen flagelos, tienen la capacidad de vivir en ambientes aerobios y anaerobios encontrándose en la naturaleza e incluso como microbiota del intestino grueso tanto en personas y animales⁵⁰.

Según MacFaddin, las Enterobacterias durante el metabolismo degradan o fermentan la azúcar produciendo ácido fórmico mediante la ruta de Embden-Meyerhof en función a su producto las llamadas bacteria entérica, se dividen en dos grupos las que producen

fermentación mixta o fermentación butanodiolica; para diferenciar su aspecto de los medios diferenciales se procede a medir las características metabólicas de cada bacteria mediante pruebas bioquímicas que miden su actividad, producción, utilización y movilidad⁵¹.

2.2.3 Resistencia antimicrobiana

El descubrimiento de la penicilina en el año de 1928 su uso de este durante la segunda guerra mundial permitió al *Staphylococcus* resistencia a la penicilina dicha bacteria, dio el inicio y acelerando la resistencia en las subsiguientes décadas⁵².

Diversas investigaciones estiman el mal uso de los antibióticos en pacientes hospitalizados, así como en pacientes con enfermedades existentes, observándose en todo el mundo el mal uso irracional de antimicrobianos arruinando los antibióticos que se dispone en el mercado⁵³. Este fenómeno fármaco resistente ha crecido en los últimos años en caso de las Enterobacterias se ha detectado resistencia a colistina en varios países⁵⁴.

2.3 Formulación de hipótesis

No aplica

CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLOGIA

3.1. Método de la investigación

El método Hipotético deductivo es utilizado para la identificación del problema general del cual no hay solución, la elaboración de objetivos general a particulares mediante especulaciones o conjeturas nos propone ser medido mediante experimentos u observaciones, si estas resultan ser verdaderas son aceptadas de lo contrario debe abandonarse⁵⁵.

3.2. Enfoque de la investigación

El enfoque de la investigación cuantitativa permite medir la variable exacta y más estructurada para obtener con mayor precisión datos de manera cuantitativa o numérica⁵⁶.

3.3. Tipo de investigación

Investigación aplicada o investigación empírica son los más utilizados, se basan en la recolección de datos obtenidos de experiencias junto a la lógica y observación de fenómenos para después ser plasmados mediante análisis estadísticos ⁵⁷. Este estudio tiene nivel o alcance descriptivo que permite describir características en una persona, población o ámbito de interés, no está interesado en dar explicaciones ni probar una hipótesis dicha descripciones se realizan mediante recolección de datos, encuestas o cuestionario⁵⁸.

3.4. Diseño de la investigación

Esta investigación tiene un diseño observacional, no experimental de corte transversal.

Permite observar de manera directa las delimitaciones de las variables en estudio, no experimental porque obtiene todos los datos tal como se desarrolla para luego ser analizado sin ejercer intervención ni manipular las variables, de corte transversal encargado de analizar las variables mediante la información o base de datos en un tiempo y un solo momento⁵⁵.

3.5. Población, muestra y muestreo

Para esta investigación nuestra población se les consideró a todo personal asistencial que trabaja en la clínica y cuenten con teléfono de pantalla táctil y esten presentes. Se recolecto como muestra representativa 36 teléfonos inteligentes de pantalla táctil.

Este estudio va a determinar un muestreo no probabilístico por conveniencia y cumpliendo los criterios de selección.

Criterios de inclusión

- Haber asistido a la hora y fecha para el estudio.
- Contar con un teléfono de pantalla táctil.
- Haber firmado el consentimiento informado para la participación del estudio.

Criterios de exclusión

- Si tiene dos teléfonos inteligentes, preguntar cuál utiliza con más frecuencia.
- No haber traído su teléfono inteligente.
- Los que tienen protector de agua para teléfono inteligente.

3.6. Variables y Operacionalización

| Variable | Definición Operacional | Dimensiones | Indicador | Escala medición | Escala Valorativa |
|--|---|--|--|-----------------|--|
| Contaminación de teléfono inteligente (TI) | La presencia de bacterias más comúnmente halladas en la superficie de los teléfonos inteligentes, He identificar la susceptibilidad mediante datos obtenidos. | Crecimiento de bacteria en teléfono inteligente | Los datos serán obtenidos mediante lista de chequeo: cultivo, morfología, pruebas bioquímicas y antibiograma | Nominal | <ul style="list-style-type: none"> • Si • No |
| | | Especies o tipo de bacteria | | Nominal | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Salmonella</i> sp. • <i>Escherichia coli</i> sp. • <i>Klebsiella</i> sp. • <i>Enterobacter</i> sp. • <i>Proteus</i> sp. • Otros • Ninguno |
| | | Susceptibilidad | | Nominal | <ul style="list-style-type: none"> • Sensible • Intermedio • Resistente |
| | | Género | Serán medidos mediante el cuestionario brindado por el personal asistencial de la clínica | Nominal | <ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino |
| | | Ocupación del personal | | Nominal | <ul style="list-style-type: none"> • Médico • Licenciado (a) • Técnico Asistencial |
| | | Frecuencia de aseo en su teléfono inteligente | | Nominal | <ul style="list-style-type: none"> • 5 veces al día o más • 3 veces al día • 1 vez al día • No limpia |
| | | Frecuencia en desinfección de teléfono inteligente | | Nominal | <ul style="list-style-type: none"> • Alcohol 90% • Alcohol 70% • Alcohol isopropílico • Paño con alcohol • No desinfecta |

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnica

La técnica para la identificación de los microorganismos es observacional a partir de la muestra tomada mediante hisopado de bordes y parte posterior de los teléfonos inteligentes del personal de salud, con ayuda del medio de transporte Stuart que contiene un hisopo estéril. La lista de chequeo o ficha de datos que nos permite anotar los datos obtenidos, se procedió con el cultivo microbiológico que consta en describir el crecimiento de la bacteria en medios de cultivos e identificación de la especie mediante pruebas bioquímicas y agar cromogenico e identificación de la especie; finalizando con el antibiograma el cual mide la susceptibilidad, esta será de forma manual los discos de sensibilidad serán de acuerdo al Comité Nacional para la Normalización de Laboratorios Clínicos (NCCLS).

3.7.2. Descripción de instrumentos

El presente estudio utilizó un cuestionario y una lista de chequeo, el cuestionario está compuesto por 10 preguntas lo cual está conformada por 3 partes:

I.- Datos Generales.

II.- Saneamiento Básico.

III.- Aseo de teléfono inteligente.

La lista de chequeo nos permite recolectar los datos obtenidos del análisis bacteriológico, consta en describir el crecimiento de la bacteria en medios de cultivos, morfología a través de la coloración Gram, identificación de la bacteria mediante

pruebas bioquímicas y medio de cultivo agar cromogénico, el antibiograma que mide la susceptibilidad de la bacteria será utilizando 18 antibióticos:

b-lactámicos inhibidor de betalactamasa: Amoxicilina/A.clavulánico, Ampicilina/Sulbactam, Piperacilina/Tazobactam.

Cefemes: Ceftriaxona, Cefoxitin, Cefuroxima, Cefazolina, Cefepime, Cefotaxima.

Carbapenemes: Ertapenem.

Tetraciclinas: Tetraciclina.

Fluroquinolonas: Levofloxacina, Ciprofloxacina, Norfloxacina

Nitrofuranos: Nitrofurantoina.

Inhibidores de la vía folatos: Trimetropim/Sulfametoxazol.

Aminoglucidos: Gentamicina, Amikacina.

3.7.3. Validación

El instrumento utilizado ficha de recolección de datos, permitió recopilar los resultados obtenidos mediante el análisis bacteriológico. Junto al consentimiento informado se adjunto un cuestionario el cual no requiere certificado mediante juicio de expertos porque consta de preguntas básicas.

3.7. 4. Confiabilidad no aplica.

3.8. Plan de procesamiento y análisis de datos

El personal asistencial de la clínica firmó la hoja de consentimiento junto se le entregó un cuestionario lo cual desarrollaron de manera autónoma previo ejecutar al instrumento, se explicó el objetivo de la investigación he indicado la participación es voluntario y anónima, así mismo se indicó al participante leer las instrucciones con cuidado y se otorgó 15 minutos para ser desarrollado.

Se empleó una base de datos, el programa Microsoft Excel office 2016. Los resultados fueron expresados y elaborado en tablas dinámicas.

3.9. Aspectos éticos

El presente estudio amparado por el secreto profesional resguarda la identificación e integridad del personal involucrado garantizando la confiabilidad que aportaron en el cuestionario, así mismo respetando los principios bioéticos de beneficencia, no malignidad, autonomía y justicia.

CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1. Resultados

Tabla 1. Distribución porcentual de uso del teléfono inteligente dentro de la institución.

| Uso del teléfono dentro de la institución | Frecuencia | Porcentaje |
|---|------------|------------|
| SI | 35 | 97.2 % |
| NO | 1 | 2.8 % |
| Total | 36 | 100,0 % |

La distribución porcentual de uso del teléfono inteligente de manera rutinaria dentro de la institución de (35/97.2%), lo cual podemos evidenciar casi un 100 %.

Tabla 2. Distribución porcentual de contaminación bacteriana halladas en teléfonos inteligentes.

| Crecimiento bacteriano | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------|------------|------------|
| SI | 23 | 63.9 % |
| NO | 13 | 36.1 % |
| Total | 36 | 100,0 % |

La distribución porcentual en nuestro estudio, se evidencio el 63.9 % de crecimiento bacteriano.

Tabla 3. Distribución porcentual de Enterobacterias comúnmente halladas en teléfonos inteligentes según tipos de colonias.

| Microorganismos | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------|------------|------------|
| Bacilos gram negativo | 7 | 30.4 % |
| Cocos gram positivos | 16 | 69.6 % |
| Total | 23 | 100,0 % |

De las 19 placas o cultivos positivas, 23 tipos de colonias se hallaron en la superficie de los teléfonos celulares, entre ellas tenemos a los bacilos gram negativos con un (7/30.4%), seguido de cocos gram positivos asociados al microbiota humano (16/69.6%).

Tabla 4. Distribución porcentual de Enterobacterias encontradas en teléfonos inteligentes.

| Identificación Enterobacterias y otros | Frecuencia | Porcentaje |
|--|------------|------------|
| <i>Escherichia coli</i> | 5 | 21.7 % |
| <i>Klebsiella pneumoniae.</i> | 2 | 8.7 % |
| Otro microbiota humano | 16 | 69.6 % |
| Total | 23 | 100,0 % |

De los 36 teléfonos inteligentes podemos identificar la distribución porcentual de las Enterobacterias identificadas en teléfonos inteligentes siendo la especie de *Escherichia coli* con (5/21.7%) seguido por *Klebsiella pneumoniae* con (2/8.7%).

Tabla 5. Distribución porcentual del perfil de susceptibilidad de Enterobacterias más comúnmente halladas en teléfono inteligente.

AMC: Amoxicilina/A.clavulánico, SAM: Ampicilina/Sulbactam, TPZ: Piperacilina/Tazobactam, CRO: Ceftriaxona, FOX: Cefoxitin, CXM: Cefuroxima, CZ: Cefazolina, FEP: Cefepime, CTX: Cefotaxima, ETP: Ertapenem TE: Tetraciclina, LEV: Levofloxacina, CIP: Ciprofloxacina, NOR: Norfloxacina, F: Nitrofurantoina SXT: Trimetropim/Sulfametoxazol, GN: Gentamicina, AK: Amikacina.

| ENTEROBACTERIAS | b-lactámicos inhibidor de betalactamasa | | Cefemés | | Carbapenemes | | Tetraciclinae | | Fluoroquinolonas | | Nitrofuranos | | Inhibidores de la vía folatos | | Aminoglucidos | |
|---|---|-------------|----------------------------------|-------------|--------------|-------------|---------------|-------------|------------------|-------------|--------------|-------------|-------------------------------------|-------------|---------------|-------------|
| | AMC,TPZ,SAM. | | CRO, CZ, FEP, CTX, FOX,CXM | | ETP. | | TE. | | CIP, LEV, NOR. | | F. | | SXT. | | GN, AMK. | |
| <i>Escherichia coli</i> (n = 5) | S | 4 (80%) | S | 5 (100%) | S | 5 (100%) | S | 5 (100%) | S | 3 (60%) | S | 5 (100%) | S | 3 (60%) | S | 5 (100%) |
| | I | 1 (20%) | I | - | I | - | I | - | I | - | I | - | I | - | I | - |
| | R | - | R | - | R | - | R | - | R | 2 (40%) | R | - | R | 2 (40%) | R | - |
| <i>Klebsiella pneumoniae</i> (n = 2) | S | 2 (100%) | S | 2 (100%) | S | 2 (100%) | S | 2 (100%) | S | 2 (100%) | S | 2 (100%) | S | 2 (100%) | S | 2 (100%) |
| | I | - | I | - | I | - | I | - | I | - | I | - | I | - | I | - |
| | R | - | R | - | R | - | R | - | R | - | R | - | R | - | R | - |

Fuente: (Elaboración propia)

Se realizó el antibiograma a los cultivos positivos para ENTEROBACTERIAS, presentando mayor porcentaje de sensibilidad a los antibióticos para *Klebsiella pneumoniae* 100%, en una

muestra para *Escherichia coli* se encontró resistencia antibiótica para LEV. y CIP. con 40% e intermedio para AMC con 20% y en dos muestras para *E. coli* presentó resistencia antibiótica para SXT con 60%.

Tabla 6. Distribución porcentual de Enterobacterias comúnmente halladas en teléfonos inteligentes según tipo de género.

| Género | Crecimiento | | Total |
|-----------|-------------|-------|--------|
| | SI | NO | |
| Masculino | 2 | 6 | 8 |
| | 25% | 75% | 100,0% |
| Femenino | 5 | 23 | 28 |
| | 17.9% | 82.1% | 100,0% |
| Total | 7 | 29 | 36 |
| | 19.4% | 80.6% | 100,0% |

Se presenta al personal del sexo femenino con 28 participantes y 8 del sexo masculino, la distribución porcentual de Enterobacterias comúnmente halladas en su teléfono inteligente evidenció un crecimiento total de (7/19.4%) siendo en mujeres (5/17.9%) y varones (2/25%).

Tabla 7. Distribución porcentual de Enterobacterias comúnmente halladas en teléfonos inteligentes según ocupación del personal.

| Ocupación del personal | Crecimiento | | Total |
|------------------------|-------------|-------|--------|
| | SI | NO | |
| Médico | 2 | 5 | 7 |
| | 28.6% | 71.4% | 100,0% |
| Licenciado (a) | 4 | 17 | 21 |
| | 19.0% | 81.0% | 100,0% |
| Técnico asistencial | 1 | 7 | 8 |
| | 12.5% | 87.5% | 100,0% |
| Total | 7 | 29 | 36 |
| | 19.4% | 80.6% | 100,0% |

La distribución porcentual según ocupación del personal: 7 médicos, 21 licenciados y 8 técnicos asistenciales estos evidenciaron un crecimiento total de (7/19.4 %) Enterobacterias, siendo los médicos con 28.6% seguido de los licenciados con 19.0 % y técnicos con 12.5 %.

Tabla 8. Distribución porcentual de limpieza del teléfono inteligente.

| Limpieza del teléfono inteligente | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------------|------------|------------|
| SI | 32 | 88.9 % |
| NO | 4 | 11.1 % |
| Total | 36 | 100,0 % |

La distribución porcentual de limpieza del teléfono inteligente de manera rutinaria es de (32/88.9%), lo cual podemos evidenciar casi un 100 %.

Tabla 9. Distribución porcentual de limpieza del teléfono inteligente por parte del personal asistencial.

| Frecuencia Aseo | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------|------------|------------|
| Más de 5 veces al día | 1 | 2.8 % |
| Una vez al día | 24 | 66.7 % |
| Tres veces al día | 7 | 19.4 % |
| No limpia | 4 | 11.1 % |
| Total | 36 | 100,0 % |

La distribución porcentual de limpieza hacia el teléfono inteligente por parte del personal asistencial indicó: los que desinfectan su teléfono más de 5 veces al día (1/2.7%), una vez al día (24/66.7%), 3 veces al día (7/19.4%) y nunca (4/11.2%).

Tabla 10. Distribución porcentual de productos para desinfección del teléfono inteligente.

| Insumo de Limpieza | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------|------------|------------|
| Alcohol 70° | 18 | 50.0 % |
| Paños con alcohol | 10 | 27.8 % |
| Alcohol 90° | 3 | 8.3 % |
| Alcohol Isopropílico | 1 | 2.8 % |
| No desinfecta | 4 | 11.1 % |
| Total | 36 | 100,0 % |

La distribución porcentual que se utiliza con mayor frecuencia para la desinfección del teléfono inteligente son: alcohol al 70° (18/50 %), paños con alcohol (10/27.8%), alcohol al 90° (3/8.3%), alcohol Isopropílico (1/2.7%) y finalmente los que no desinfecta (4/11.1%).

4.1.2. Prueba de hipótesis (no aplica)

4.1.3. Discusión

La tecnología moderna ha permitido el ingreso a diversos dispositivos no médicos tales como los teléfonos inteligentes causando un gran impacto en la vida rutinaria de las personas y su entorno, desconociendo que este dispositivo puede ser un medio de contagio albergando diversos microorganismos causando riesgo para la salud.

En su estudio Kramer et al. (59) la mayoría de las especies gramnegativas pueden vivir entre cuatro y dieciséis meses en superficies inanimados entre ellas *Escherichia coli*, *Acinetobacter* spp., *Serratia marcescens*., *Klebsiella* spp., *Pseudomonas aeruginosa* o *Shigella* spp. siendo estos los más frecuentes en infecciones hospitalarias; El presente estudio fue desarrollado en Perú en una Clínica en San Juan de Miraflores, con el fin identificar Enterobacterias en total 36 teléfonos inteligentes analizados del personal asistencial y cumpliendo los criterios de inclusión.

En nuestro trabajo de investigación evidenció presencia bacteriana en la superficie de teléfonos inteligente con 63.9% entre Enterobacterias y otros como parte del microbiota humano. Revisando investigaciones encontramos valores similares con nuestro estudio. Miranda et al. (60); Granda et al. (29); Araya et al. (28); Puruncajas (31); Espinoza (34); morubagal et al. (32); Boneda et al. (20); Oruna O. (33) reportó el 61.11%, 77.1%, 79.4%, 86%, 86%, 92.80%, 94.2% y 95.31% respectivamente por contaminación bacterias de importancia clínica. Araya et al. (28) identificó en general a bacterias gram

negativas con 78.5 % en nuestro estudio de investigación se reportó el 30.4% en bacterias gram negativas, probablemente la diferencia sería porque estamos en estado de emergencia sanitaria nacional por la covid 19. Angadi et al. (61) los teléfonos inteligentes 90% y las manos del personal de salud 100% estaban contaminados con organismos causantes de infecciones hospitalarias. Pal et al. (62) en su estudio reportaron contaminación bacteriana 81.8% en teléfonos inteligentes y 80% en las manos. Amala et al. (63) presentó crecimiento bacteriano en 80.6% de personal asistencial y 50 % personal no relacionado con la salud. Morubagal R, et al. (32) reportó una contaminación del 92,8% en teléfonos inteligentes en trabajadores de la salud y 57.5% que no lo son. También Alvarado et al. (64) logró evidenciar un 17.2 % contaminación en la superficie del teléfono inteligente por bacterias gramnegativas en personal que no son de salud. Estos tres últimos estudios evidencian un alto grado de contaminación bacteria por parte del personal de salud.

Para Tenazoa et al. (65) los teléfonos inteligentes cumplen un papel importante en la propagación de la infección. En el presente trabajo de investigación se identificó 23 tipos de colonias que fueron halladas en la superficie de los teléfonos inteligentes, entre ellas tenemos a los bacilos gram negativos con un (7/30.4%) siendo aisladas las *Enterobacterias* del género *E. coli* (5/21.7%) y *K. pneumoniae* (2/8.6%) seguido de cocos gram positivos asociados al microbiota humano (16/69.6%) que puede ser objeto de otro estudio. Este hallazgo se correlaciona bien con otras investigaciones, presentando similitud en bacterias a nuestro estudio, Choque G. (66) evidenció en la superficie de teléfonos inteligentes los bacilos gram negativos con 28.3% prevaleciendo *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae*. Así mismo; las *Enterobacterias* más comúnmente halladas en teléfono inteligente por Camal et al. (30), Choque G. (66) y

Oruna O (33). reportaron 23.3 %, 38.0 % y 42.6% respectivamente, Pérez et al. (67) evidencio valor bajo de *Enterobacterias* con 4,2%, este último grupo se encuentran *Escherichia coli*, *Shigella sp*, *Salmonella sp*, *Klebsiella sp*. entre otros.

Boneda et al. (20), Villacres D. (68) y Amala et al. (63) reportaron valores bajos para *Escherichia coli* Con 5.6 %, 4.3 % y 4.3 % respectivamente. Tupac A. (69) y Benavides et al. (70) reportó valor alto de *E. coli* con 71.56 % y 72.7 % respectivamente, Cedeño A. (71) se asemejó en porcentaje a nuestro estudio con 24.3 % para *Escherichia coli* seguida de Espinoza (34) con 28.7 %, mientras tanto Choque G. (66) y Araya et al., (28) en su estudio reportó valor alto de *Klebsiella sp*. con 34% y 27.1%, Caamal et al. (30) reportó valor bajo de *Klebsiella sp*. Con 3.33%, así mismo acercándose en resultado a nuestro estudio, Tupac (69) reportó *Klebsiella spp*. 6.9%. y Boneda et al. (20) *Klebsiella sp*. Con 9.1% ambos con +/- 1.5 de diferencia.

En cuanto a la susceptibilidad antibiótica, se realizó el antibiograma a los cultivos positivos para ENTEROBACTERIAS lo cual mide la susceptibilidad de la bacteria, presentando mayor porcentaje de sensibilidad (100%) a los antibióticos para *Klebsiella pneumoniae*, solo en una muestra de *Escherichia coli* se evidenció resistencia a la levofloxacin y ciprofloxacino con 40% e Intermedio para Amoxicilina/acido.clavulanico con 20%, y en dos muestra para *Escherichia coli* se observó resistencia antibiótica para trimetropim-sulfametoxazol con 40% Sin embargo para Boneda et al. (20) reportó resistencia para trimetropim-sulfametoxazol con 56.9 % siendo un valor alto comparado a nuestro estudio., Tupac A. (69) evidenció en su estudio resistentes a la quinolonas y fluoroquinolonas en un 81.8% comparando con nuestro estudio reportó el doble de nuestro resultado que fue 40%.

De acuerdo con la encuesta realizada en este estudio él (35/97.2%) utiliza su teléfono inteligente dentro de la clínica y (1/2.8%) no lo hace, con resultados similares ha sido informado por Boneda et al. (20) 97.3% usa el teléfono dentro del hospital y no el 2.7% evidenciando en ambos casi un 100%. Por otro lado, Villacres (68) el 90% utilizan el teléfono celular durante el horario de trabajo. Muñoz et al. (72) reportó el 81% usa su teléfono celular dentro de la clínica y el 33% espera al término del trabajo.

Mediante una encuesta realizada al personal asistencial, se evaluó el crecimiento de Enterobacterias con mayor predominio del género femenino con (5/17.9%) y el género masculino representa un (2/25%) con similares resultados, Espinoza (34) identificó mayor contaminación bacteriana los del sexo femenino con 52.33% y 47.67 % del sexo masculino. De igual manera, Tupac (69) de los 70 celulares solo 11 cultivos positivos, siendo la mayor incidencia con 9% sexo femenino y 7% sexo masculino.

Araya (28) reportó 82.3% sexo femenino y 75.2 % sexo masculino. Sin embargo, Amala et al. (63); Boneda et al. (20) en su estudio evidenciaron con mayor crecimiento bacteriano en la superficie de los teléfonos inteligentes, correspondiente al género masculino con 88.6 % y 95.8 % respectivamente.

Nuestro estudio de investigación tuvo el propósito de describir el crecimiento total de Enterobacterias, se dividió por grupo ocupacional del personal evidenciando la contaminación de teléfonos inteligentes en primer lugar los médicos con 28.6%, seguido de licenciados con 19.0 % y técnicos asistenciales con 12.5 %. Un mayor porcentaje en médicos por estar en contacto con el paciente, similar en el estudio de Espinoza (34) evidenció médicos con 20.93%, técnicos en enfermería 19.77%, enfermeras 11.63%,

Odontólogos e internos (2.33% y 3.49%) así como residentes e internos (18.60% y 23.26%) respectivamente.

Otra variable que se evaluó al personal asistencial, la frecuencia que limpian su teléfono inteligente más de 5 veces al día (1/2.7%), una vez al día (24/66.7%), 3 veces al día (7/19.4%) y nunca (4/11.2%). Boneda et al. (20) 28.3 % limpia periódicamente y 71.7 % no lo hace. Gonzales (73) en una revisión sistemática entre artículos y textos completos evaluó al personal de salud la falta de descontaminación, la mitad menciona que nunca limpia su teléfono inteligente 17%, limpia mensual o anual 46 % y diario o semanal 34%. Heyba et al. (74) en su estudio realizado el 33.5% refiere a ver desinfectado su teléfono inteligente alguna vez y el 41.1% limpia cuando lo visualiza sucio. Granda et al. (29) el 74.2% limpia su teléfono inteligente con toallitas antisépticas, 22.6 algunas veces y 3.2% no lo hace

De los 36 participantes el (32/89.9%) realiza limpieza del teléfono inteligente, en la encuesta realizada el personal asistencial indicó el producto para la desinfección: alcohol al 70 % (18/50 %), paños con alcohol (10/27.8%), alcohol al 90° (3/8.3%), alcohol isopropílico (1/2.7%) y finalmente los que no desinfecta (4/8.3%). Motivo de la contaminación en nuestro estudio debido al uso incorrecto de desinfectantes y las malas prácticas de higiene por falta de lavado de manos, generando contaminación. Según Chao et al. (75) en su estudio el 31% realiza limpieza de manera regular, dos tercios de estos limpian con toallitas y alcohol al 70%. Por otro lado, Heyba et al. (74) utilizó un cuestionario sobre la forma de desinfectar su teléfono inteligente, el 73.5 % informaron usar toallitas con alcohol y el 13.2 % usaron jabón líquido para manos.

Nuestro estudio se realizó en plena pandemia, estado de emergencia por la covid 19 que atraviesa el mundo, Los resultados evidenciaron presencia de la familia Enterobacteriae una similitud con otros estudios descritas en antecedentes muchos antes de pandemia, para Granda et al. (29) su estudio realizado en plena pandemia donde se extremaron las normas de higiene no evidenció Enterobacterias, pero determinó la prevalencia del *Staphylococcus coagulasa negativo* (CNS).

En América Latina como en diversos países se han registrado diversos estudios de contaminación bacteriana en teléfonos inteligentes evidenciando microorganismos. Las enterobacterias están asociadas a contaminación fecal al incumplir las normas de higiene o tener poca información como lavado de manos y limpieza periódica en los teléfonos inteligentes por parte del personal de salud, este contribuye a la transmisión de bacterias patógenas causando aumentos económicos en atención médica y mayor estadía hospitalizada.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Nuestro estudio de trabajo evidenció un total de 63.9% de contaminación bacteriana en la superficie de los teléfonos inteligentes analizados del personal asistencial de una clínica en Perú - mes de setiembre del 2022. Estos resultados arrojaron un 30.7% presencia de Enterobacterias predominando (*Escherichia coli* y *Klebsiella* sp.), y 69.6% asociados a bacterias oportunistas o flora de la piel. No logró identificar perfil de sensibilidad-resistencia antibiótica, dado que los resultados demostraron un gran porcentaje de sensibilidad.

El personal asistencial de salud debería reconocer al teléfono inteligente como un fómite de bacterias potencialmente patógenas, los resultados obtenidos de la encuesta realizada al personal asistencial manifiestan usar mayormente los teléfonos de manera rutinaria dentro de la clínica (35/97.2%). Así como también de forma rutinaria una constante limpieza y desinfección del teléfono inteligente sin olvidar el lavado de manos, el (24/66.7 %) del personal asistencial limpia su teléfono 1 vez al día y el (7/19.7%) tres veces al día, este dato es importante a fin de disminuir la contaminación cruzada que pueda tener un teléfono inteligente hacia las personas y su alrededor. Otro dato obtenido que el (32/88.9%) mantienen normas de higiene a su teléfono inteligente,

probablemente asociado al estado de emergencia sanitaria por motivos de la COVID -
19.

5.2. Recomendaciones.

- Al personal de salud asistencial de la clínica, concientizar y reconocer al teléfono inteligente como un fómite de bacterias patógenas.
- Aplicar normas de bioseguridad y realizar la desinfección de forma rutinaria en la superficie de los teléfonos con Alcohol isopropílico o Alcohol de 70%.
- Incentivar y promover medidas de higiene personal además realizar un lavado de manos adecuados antes y después de manipular a un teléfono inteligente durante horario de trabajo.

REFERENCIAS

Referencia

1. Panova T, Carbonell X. Is smartphone addiction really an addiction? *J Behav Addict*. 2018 Jun 1;7(2):252-259. doi: 10.1556/2006.7.2018.49. Epub 2018 Jun 13. PMID: 29895183; PMCID: PMC6174603.
2. Fretel N, Velasquez L, Torres E, et al. Dependencia al uso de celular de los profesionales de un hospital de Pucallpa. 2022. *Revista Vive*, 5(14), 529–534. <https://doi.org/10.33996/revistavive.v5i14.166>
3. Zakai S, Mashat A, Abumohssin A, et al. Contaminación bacteriana de teléfonos celulares de estudiantes de medicina en la Universidad King Abdulaziz, Jeddah, Arabia Saudita. *J Microsc Ultrastruct* [serie en línea] 2016 [citado el 16 de octubre de 2022];4:143-6. Disponible en: <https://www.jmau.org/text.asp?2016/4/3/143/224860>
4. Kotris I, Drenjančević D, Talapko J. y Bukovski S. Identification of microorganisms on mobile phones of intensive care unit health care workers and medical students in the tertiary hospital. *Med Glas (Zenica)*. 2017 Feb 1;14(1):85-90. doi: 10.17392/878-16. PMID: 27917855.
5. Diomedi A, Chacón E, Delpiano L. et al . Antisépticos y desinfectantes: apuntando al uso racional. Recomendaciones del Comité Consultivo de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud, Sociedad Chilena de Infectología. *Rev. chil. infectol.* [Internet]. 2017 Abr [citado 2022 Oct 16] ; 34(2): 156-174. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182017000200010&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182017000200010>.
6. Koscova J, Hurnikova Z, Pistl J. Degree of Bacterial Contamination of Mobile Phone and Computer Keyboard Surfaces and Efficacy of Disinfection with

- Chlorhexidine Digluconate and Triclosan to Its Reduction. *Int J Environ Res Public Health*. 2018 Oct 12;15(10):2238. doi: 10.3390/ijerph15102238. PMID: 30322055; PMCID: PMC6210060.
7. Santana Y, Santana L, Dorta M. y Molina M. Presencia de microorganismos en teléfonos móviles del personal de cuidados intensivos de un hospital de España. *Rev. perú. med. exp. salud publica* [Internet]. 2019 Oct [citado 2022 Oct 26]; 36(4): 676-680. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342019000400017&lng=es.
<http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2019.364.4421>.
 8. World Health Organization. Geneva: World Health Organization; 2009. WHO guidelines on hand hygiene in health care: first global patient safety challenge clean care is safer care.
 9. The Pan American Health Organization (PAHO). La higiene de manos, clave para una atención segura y para prevenir la resistencia a los antibióticos <https://www.paho.org/es/noticias/4-5-2017-higiene-manos-clave-para-atencion-segura-para-prevenir-resistencia-antibioticos>
 10. Mejía R, Herrera Z, Enríquez F. et al. Uso de teléfonos inteligentes y aplicaciones para la auto capacitación y la telemedicina en médicos peruanos. *Rev. Cubana de Información en Ciencias de la Salud* 2016; 27(3):286-297. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132016000300003&lng=es.
 11. Figueroa C. El uso del Smartphone como herramienta para la búsqueda de información en los estudiantes de pregrado de educación de una universidad de Lima Metropolitana. *Educación* 2016; 25(49), 29–44. doi: [org.pe/pdf/educ/v25n49/a02v25n49](http://www.scielo.org.pe/pdf/educ/v25n49/a02v25n49)
 12. Frenk J. La salud móvil y los sistemas de salud: Determinantes del progreso en la salud global. *Rev. perú. med. exp. Salud pública*. 2015; 32(2): 361-363. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000200023&lng=es. 46342015000200023&lng=es.
 13. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Estadísticas de las Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares 2021 [Internet]; 2021 [citado 21 de junio de 2021]. Disponible en:

<http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-tic-i-trimestre-2021.pdf>

14. Osiptel. Los servicios de telecomunicaciones en los hogares peruanos. Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones (ERESTEL) 2019 [Internet]; 2019 [citado 21 de noviembre de 2020]. Disponible en: <https://repositorio.osiptel.gob.pe/handle/20.500.12630/736>
15. Curioso W. La Telesalud y las nuevas fronteras de la informática biomédica en el Perú. *Rev. Perú. med. exp. salud pública*. 2015; 32(2): 217-220. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000200001&lng=es.
16. Ruiz E, Proaño A, Ponce O. y Curioso W. Tecnologías móviles para la salud pública en el Perú: lecciones aprendidas. *Rev. Perú Med. Exp. salud pública*. 2015; 32(2):364-72.
17. Organización Mundial de Salud. Una atención más limpia es una atención segura [Internet]; 2017 [citado 08 noviembre 2020] Disponible en: <http://www.who.int/gpsc/background/es/>
18. Hernández H, Castañeda J. y Arias E. Celulares y riesgo de infecciones intrahospitalarias. *Rev Latin Infect Pediatr* 2017; 30 (2): 45-47 Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/infectologia/lip-2017/lip172a.pdf>
19. Shakir I, Patel N, Chamberland R. et al. Investigation of cell phones as a potential source of bacterial contamination in the operating room. 2015 Feb 4; 97(3): 225–231. doi: 10.2106/JBJS.N.00523
20. Bodena D, Teklemariam Z, Balakrishnan S. et al. Bacterial contamination of mobile phones of health professionals in Eastern Ethiopia: antimicrobial susceptibility and associated factors. *Trop Med Health* 2019; 47: 15. doi: [org/10.1186/s41182-019-0144-y](https://doi.org/10.1186/s41182-019-0144-y)
21. Loyola S, Gutierrez R, Horna G, et al. Extended-spectrum β -lactamase-producing Enterobacteriaceae in cell phones of health care workers from Peruvian pediatric and neonatal intensive care units. *Am J Infect Control*. 2016; 44(8):910-916. doi: 10.1016/j.ajic.2016.02.020
22. Zakai S, Mashat A, Abumohssin A. et al. Bacterial contamination of cell phones of medical students at King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia. *J Microsc Ultrastruct* [revista en el internet]. 2016; 4(3):143-6. doi: 10.1016/j.jmau.2015.12.004

23. Acevedo G, Gómez A, Oyola N, et al. Evaluación microbiológica de dispositivos móviles en personal quirúrgico de una institución de salud, Pereira, Colombia, 2018. *Univ. Salud.* 2020; 22(1):77-83. doi: org/10.22267/rus.202201.177.
24. Olu M, Afotey C, Kweku D. y Forson O. Multidrug-Resistant Bacteria on the Mobile Phones and Computer Keyboards of Healthcare University Students in Ghana. *Can J Infect Dis Med Microbiol.* 2021 Apr 15; 2021:6647959. doi: 10.1155/2021/6647959.
25. Castellanos Y, Cruz M, Jiménez L. y Solano J. Contaminación bacteriológica en teléfonos celulares de trabajadores de la salud en ambiente clínico: una revisión sistemática. *Duazary.* 2020 abril-junio; 17(2): 32 -44. doi: org/10.21676/2389783X.3231
26. Debnath T, Bhowmik S, Islam T. y Hassan M. Presence of Multidrug-Resistant Bacteria on Mobile Phones of Healthcare Workers Accelerates the Spread of Nosocomial Infection and Regarded as a Threat to Public Health in Bangladesh. *J Microsc Ultrastruct.* 2018; 6(3):165-169. doi: 10.4103/JMAU.JMAU_30_18
27. Loyola S, Gutierrez R, Horna G, et al. Extended-spectrum β -lactamase-producing Enterobacteriaceae in cell phones of health care workers from Peruvian pediatric and neonatal intensive care units. *Am J Infect Control.* 2016; 44(8):910-916. doi: 10.1016/j.ajic.2016.02.020
28. Araya S, Desta K, Woldeamanuel Y. Extended-Spectrum Beta-Lactamase-Producing Gram-Negative Bacteria on Healthcare Workers' Mobile Phones: Evidence from Tikur Anbessa Specialized Hospital, Addis Ababa, Ethiopia. *Risk Manag Healthc Policy.* 2021; 14: 283-291 doi: org/10.2147/RMHP.S291876
29. Granda K. y Macas L. Prevalencia de contaminación bacteriana en pantallas táctiles de teléfonos inteligentes, en el operativo de un laboratorio de derivación de análisis médicos, año 2020. Facultad de medicina, Universidad central de Ecuador. Quito. 2020: 60 p.
30. Caamal A, Puc M, Heredia M. et al. Identificación bacteriana en teléfonos celulares de estudiantes de medicina que acuden o no, a un Hospital General en Mérida, Yucatán, México. *Revista de Ciencias de la Salud.* 2019. 6-19: 21-25 doi: 10.35429/johs.2019.19.6.21.25

31. Puruncajas D. Determinación de bacterias aisladas de teléfonos celulares del personal de salud en el área laboratorio clínico, microbiología, banco de sangre del Hospital de Especialidades Fuerzas Armadas no.1 período octubre 2017-diciembre 2017. Facultad de medicina, Universidad central de Ecuador. Quito <http://www.dspace.uce.edu.ec:8080/bitstream/25000/17006/1/T-UCE-0014-CME-055.pdf>
32. Morubagal R, Shivappa S, Mahale R. y Neelambike S. Study of bacterial flora associated with mobile phones of healthcare workers and non-healthcare workers. *Iran J Microbiol.* 2017 Jun;9(3):143-151.
33. Oruna O. Bacterias contaminantes aisladas de teléfonos celulares de internos de medicina y médicos residentes y su susceptibilidad frente a los antibióticos. Biblioteca Digital, Dirección de Sistemas de Informática y Comunicación. Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Trujillo. Perú. [Internet] 2018. [Consultado 02 de noviembre de 2020] Disponible en: http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/10231/OrunaDelgado_O.pdf?sequence
34. Espinoza A. Contaminación de bacterias patógenas en teléfonos celulares del personal de salud del hospital Daniel Alcides Carrión-Huancayo. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Peruana Los Andes. Huancayo. Perú. [Internet] 2017. [Consultado 26 de noviembre del 2020]. Disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/UPLA/153>
35. Oliva J, Garcia M, Oliva J. y De la cruz H. Contaminación con bacterias patógenas de estetoscopios del personal médico en un hospital de nivel III en Lima, Perú, *Rev. Med. Hered.* 2016; 27:83-88.
36. Ruelas A. El teléfono celular y las aproximaciones para su estudio. *Comunicación y sociedad* 2010; (14), 143-167.
37. Molina I. Protección de datos personales en la aplicación de telefonía móvil whatsapp Messenger. Univ. De chile facultad de derecho departamento de derecho procesal. 2015.
38. Ruiz E, Proaño A, Ponce O. y Curioso W. Tecnologías móviles para la salud pública en el Perú: lecciones aprendidas. *Rev. peru. med. exp. salud publica* [Internet]. 2015 Abr [citado 2021 Ago. 10]; 32(2): 264-272. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000200024&lng=es.

39. Crutzen R, Peters G, Portugal S. et al.. An artificially intelligent chat agent that answers adolescents' questions related to sex, drugs, and alcohol: An exploratory study *J Adolesc Heal* [Internet]., 48 (2016), pp. 514-519
40. Rodríguez C, Zúñiga G, González Y. et al. Microorganismos de interés clínico aislados de teléfonos móviles. Recuperado de: <http://www.quimicaviva.qb.fcen.uba.ar/v14n1/rodriguez.pdf>
41. Miranda M. y Navarrete L. Semmelweis y su aporte científico a la medicina: Un lavado de manos salva vidas. *Rev. chil. infectol.* [Internet]. 2008 Feb [citado 2021 Ago 10]; 25(1):54-57. doi: [org/10.4067/S0716-10182008000100011](https://doi.org/10.4067/S0716-10182008000100011).
42. Koneman E, et al. *Koneman diagnóstico microbiológico: texto y atlas en color*. 6ta ed. buenos aires: Medica Panamericana, p. 204-209.
43. Murray P, Rosenthal K. y Pfäuer M. *Microbiología médica*. 5ta ed. España: Elsevier, 2007.
44. Brooks G, Carroll K, Butel J, Morse S. y Mietzner T. *Microbiología médica*. 25a ed. México: ed. The McGraw-Hill Companies; 2010.
45. Organización Mundial de la Salud. *Prevención de las infecciones nosocomiales: guía práctica*. Ginebra: OMS; 2003
46. Romero R. *Microbiología y parasitología humana: bases etiológicas de las enfermedades infecciosas y parasitarias*. 3era ed. México: ed. Medica Panamericana, 2007.
47. Prats G. *Microbiología clínica*. 1ra ed. buenos aires: Medica Panamericana, capítulo II, Técnicas microbiológicas individuales; pag33-48
48. Pensamiento L. Determinación de los mecanismos de resistencia antimicrobiana de los aislamientos de *Escherichia coli* y *Klebsiella sp.* realizados en laboratorio nacional de salud durante el periodo 2002 – mayo-2004. Tesis presentada Guatemala [Internet]. 2006. Univ. San Carlos Guatemala Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia. Revisado: 20-10-20. Disponible en: <https://biblioteca-farmacia.usac.edu.gt/Tesis/QB837.pdf>
49. Puerta A. y Mateos F. Enterobacterias. Unidad de Enfermedades Infecciosas. Servicio de Medicina Interna. Complejo Hospitalario Universitario de Albacete. Albacete. España *Medicine*. 2010; 10(51):3426-31
50. Mollinedo M. y Gonzáles C. Bacterias Gram Negativas. *Rev. Act. Clin. Med* [revista en la Internet]. [Citado 2020 Oct 19]. Disponible en:

- http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682014001000005&lng=es.
51. Macfaddin J. Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia clínica. 3ra ed. buenos aires: Medica Panamericana, capítulo I, Pruebas bioquímicas individuales; pag73-422
 52. Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OPSITEL) La Telefonía Móvil y su Salud
 53. Maguiña C. Hospital-acquired infections. Acta méd. Peru [Internet]. 2016 Jul; [citado 2021 Ago 10] 33(3):175-177. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172016000300001&lng=es.
 54. Organización Mundial de Salud. Resistencia a los antimicrobianos [Internet]; 2020 [citado 26 noviembre 2020] Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/resistencia-a-los-antimicrobianos>
 55. Cassini A. Confirmación hipotética –deductiva y confirmación bayesiana. Universidad de Buenos Aires – Conicet. Mayo 2003. Disponible en: <http:// analisisfilosofico.org/index.php/af/article/download/233/201>.
 56. Monge C. Guía Didáctica CUANTITATIVA Y CUALITATIVA. Disponible en: <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
 57. Bernal C. Metodología de la Investigación: administración, economía, humanidades y ciencias sociales. 2010, 3ra. Edición. Pearson Educación: Colombia.
 58. Vargas Z. la investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia científica. Rev. Educación [internet]. 2009; 33 (1): 155-165. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44015082010>
 59. Kramer A, Schwebke I. y Kamp G. ¿Cuánto tiempo persisten los patógenos nosocomiales en las superficies inanimadas? Una revisión sistemática. BMC Infect Dis. [Internet] Jul 2004 [citado el 09 de marzo 2023]; 6: 130. Disponible desde: <https://bmcinfectidis.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2334-6-130>.
 60. Miranda M., Polo M. Teléfonos celulares como fuente de contaminación de bacterias patógenas en el personal de salud del Hospital de los Valles [Tesis]. In. Cumbaya-Ecuador; 2014. p. 43-52.

61. Angadi K, Misra R, Gupta U, Jadhav S. y Sardar M. Estudio del papel de los teléfonos móviles en la transmisión de infecciones adquiridas en hospitales. *Med J DY Patil Univ* [serie en línea] 2014 [citado el 9 de marzo de 2023]; 7:435-8. Disponible en: <https://www.mjdrdypu.org/text.asp?2014/7/4/435/135256>
62. Pal S, Juyal D, Adekhandi S. et al. Mobile phones: Reservoirs for the transmission of nosocomial pathogens. *Adv Biomed Res.* 2015; 4: 144
63. Amala S, Ejikema I. Bacteria Associated with the Mobile Phones of Medical Personnel. *American Journal of Biomedical Sciences* 2015; 7(1), 26-32
64. Alvarado A, Suárez M, Dámaso B. et al. Factores asociados a la presencia de bacterias gramnegativas en teléfonos celulares de comerciantes de un mercado. (2022). *Revista Cubana de Medicina Militar*, 51 (4), [e02202304].
65. Tenazoa G, Zevallos E. Uso de los celulares y su efecto en la trasmisión de bacterias en el servicio de UCI - Neonatología del Hospital II 2 –Tarapoto. Enero – Junio 2017. Trabajo de investigación para obtener el título de licenciado en Enfermería. Tarapoto-Perú: Universidad Nacional de San Martín, 2017. 29 - 48 pp.
66. Choque G., Tinco K. Evaluación del grado de contaminación bacteriana y susceptibilidad frente a los antibióticos en teléfonos móviles de internos de medicina y médicos residentes en el Hospital Regional del Cusco []. PE: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco; 2020. <http://hdl.handle.net/20.500.12918/5791>
67. Pérez H, Reyes M, César B. Microbiota in mobile phones of medical ophthalmologists. *Arch Soc Esp Oftalmol* [Internet]. 2019;94(2):55–9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.oftale.2018.11.009>
68. Villacres D. Grado de contaminación en los teléfonos celulares de docentes y estudiantes que realizan actividades en la clínica odontológica. *Rev. Científica, dominio de las ciencias.* 2017 enero; [cited 2020 julio 2020] 3(1): p. 50-72.
69. Túpac A. "Frecuencia de contaminación bacteriana en teléfonos celulares del personal asistencial del Hospital Regional Docente Materno Infantil el Carmen de Huancayo durante el mes de Enero del 2016." (2017).
70. Benavides M, Quimís R. Aislamiento de bacterias en teléfonos móviles y su relacion en práctica de bioseguridad e higiene en el personal del Hospital

- Jipijapa [Tesis]; Manabi-Ecuador: Universidad Estatal Del Sur De Manabi; 2019.
71. Cedeño A. Identificación de la flora bacteriana presente en los móviles telefónicos personal que labora en el área de microbiología y la relacion con el reporte de sus resultados [Tesis] Ecuador; Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ciencias de la salud carrera de laboratorio clinico; 2017.
72. Muñoz J, Varela L, Chávez P, Becerra A. y Moreno M. Bacterias patógenas aisladas de teléfonos celulares del personal y alumnos de la Clínica Multidisciplinaria (CLIMUZAC) de la unidad Académica de Odontología de la UAZ. 2012. Recuperado el 22 de Enero de 2015, de Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55924950005>
73. Gonzalez M. y Vélez R. "Los celulares como fuentes de patógenos y su riesgo en las infecciones intrahospitalarias en la unidad de cuidados intensivos." (2022).
74. Heyba M, Ismaiel M, Alotaibi A. et al. Contaminación microbiológica de teléfonos móviles de clínicos en unidades de cuidados intensivos y unidades de cuidados neonatales en hospitales públicos en Kuwait. BMC Infect Dis. [Internet] 2015 [citado el 15 de noviembre 2018]; 15: 434. Disponible desde: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4608137/citedby/>
75. Chao Foong Y, Green M, Zargari A. et al. Mobile phones as a potential vehicle of infection in a Hospital Setting. 2015. J Occup Environ Hyg.; 12(10): D232–D235.

ANEXOS

Anexo 01. Matriz de consistencia

| Título | Formulación del Problema | Objetivos | Hipótesis | Variables | Diseño metodológico |
|--|---|--|---------------------------------|--|--|
| <p>ENTEROBACTERIAS MÁS COMÚNMENTE HALLADAS EN TELÉFONO INTELIGENTE (TI) DEL PERSONAL DE UNA CLÍNICA EN SAN JUAN DE MIRAFLORES PERÚ PERIODO SETIEMBRE, 2022</p> | <p>¿Cuáles son las Enterobacterias más comúnmente halladas en teléfono inteligente (TI) del personal de una clínica en san juan de Miraflores Perú periodo setiembre, 2022?</p> | <p>Objetivo general</p> | <p>No aplica a este estudio</p> | <p>Contaminación de teléfono inteligente</p> | <p>Estudio observacional, descriptivo, de corte transversal y prospectivo.</p> <p>Todos los trabajadores de la clínica que cuenten con TI.</p> |
| | | <p>Describir las especies de Enterobacterias más comúnmente halladas en teléfono inteligente (TI) del personal de una clínica.</p> | | | |
| | | <p>Objetivos específicos</p> | | | |
| | | <p>Describir la frecuencia y tipo de Enterobacterias más comúnmente halladas en teléfono inteligente (TI) del personal de una clínica.</p> | | | |
| <p>Describir el perfil de susceptibilidad de Enterobacterias más comúnmente halladas en teléfono inteligente (TI) del personal de una clínica.</p> | | | | | |

Anexo 2. Instrumento

Ficha recolección de datos

ENTEROBACTERIAS MÁS COMÚNMENTE HALLADAS EN TELÉFONO INTELIGENTE (TI) DEL PERSONAL DE UNA CLÍNICA EN SAN JUAN DE MIRAFLORES PERÚ PERIODO SETIEMBRE, 2022.

Objetivo: Determinar la contaminación de enterobacterias en teléfono inteligente.

Instrucciones: leer cuidadosamente las siguientes preguntas que se presentan a continuación y contesta con la mayor sinceridad. **Marcar Con X la respuesta.**

Fecha:

I.- Datos Generales:

a) Edad:

b) Sexo: Masculino
Femenino

| |
|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |

c) Usted se desempeña como:

Médico

Licenciado (a)

Técnico Asistencial

| |
|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> |

d) Utiliza su teléfono celular dentro de su institución

SI

NO

II.-Saneamiento Básico

1.- ¿Dónde usted vive tiene servicio de desagüe?

SI

NO

2.- ¿Usted Tiene agua potable en su hogar?

SI

NO

3.- ¿Detalle usted el servicio de agua potable en su hogar?

a) Red pública

b) Pozo

c) Cisterna

d) Pílon

d) Otros

II.-Aseo de equipo celular

1.- ¿Usted desinfecta su equipo celular?

SI

NO

2.- ¿Con qué frecuencia desinfecta su equipo celular?

a) más de 5 veces al día

b) 3 veces al día

c) 1 vez al día

d) nunca

3.- ¿Con qué limpia su equipo celular?

a) Alcohol 70%

b) Alcohol 90%

c) alcohol isopropílico

c) Paño con alcohol

d) Paño con Agua

e) No desinfecta

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

**Formulario para la identificación de bacterias causante de contaminación,
Aislados de los Teléfonos Inteligentes.**

Fecha: ____/____/____

Institución:

- CLÍNICA DIVINO NIÑO JESUS EIRL

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

Cultivo crecimiento: Si () No ()

Descripción del crecimiento bacteriano:

Agar Mac conkey: _____

Agar Cromogénico: _____

Coloración Gram: _____

Pruebas Bioquímicas:

| Prueba | Resultado | Prueba | Resultado |
|---------------------------------|------------------|--------------------------------|------------------|
| Agar Citrato de Simmons | | Motilidad indol ornitina (MIO) | |
| Agar triple azúcar hierro (TSI) | | Ureasa | |
| Agar lisina hierro (LIA) | | Otros | |

Bacteria aislada: _____

Sensibilidad antimicrobiana

| ANTIBIOGRAMA | | | | | | | |
|----------------------------|---|---|---|----------------------------|---|---|---|
| | S | I | R | | S | I | R |
| Amoxicilina/A. clavulánico | | | | Ertapenem | | | |
| Ampicilina/Sulbactam | | | | Tetraciclina | | | |
| Piperacilina/Tazobactam | | | | Levofloxacina | | | |
| Ceftriaxona | | | | Ciprofloxacina | | | |
| Cefoxitin | | | | Norfloxacina | | | |
| Cefuroxima | | | | Nitrofurantoina | | | |
| Cefazolina | | | | Trimetropim/Sulfametoxazol | | | |
| Cefepime | | | | Gentamicina | | | |
| Cefotaxima | | | | Amikacina | | | |

Anexo 3. Validez de instrumento (no aplica).

Anexo 4. Confiabilidad de instrumento (no aplica).

Anexo 5. Aprobación de Comité de Ética

Lima, 04 de mayo de 2022

Investigador(a):
María Luisa Castro Coseco
Exp. N° 1688-2022

Cordiales saludos, en conformidad con el proyecto presentado al Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener, titulado: **"ENTEROBACTERIAS MÁS COMÚNMENTE HALLADAS EN TELÉFONO INTELIGENTE (TI) DEL PERSONAL DE UN POLICLINICO PARROQUIAL EN SAN JUAN DE LURIGANCHO PERÚ PERIODO JUNIO, 2022"** - versión 2, el cual tiene como investigadora principal a María Luisa Castro Coseco.

Al respecto se informa lo siguiente:

El Comité Institucional de Ética para la investigación de la Universidad Privada Norbert Wiener, en sesión virtual ha acordado la **APROBACIÓN DEL PROYECTO** de investigación, para lo cual se indica lo siguiente:

1. La vigencia de esta aprobación es de un año a partir de la emisión de este documento.
2. Toda enmienda o adenda que requiera el Protocolo debe ser presentado al CIEI y no podrá implementarla sin la debida aprobación.
3. Debe presentar 01 informe de avance cumplidos los 6 meses y el informe final debe ser presentado al año de aprobación.
4. Los trámites para su renovación deberán iniciarse 30 días antes de su vencimiento juntamente con el informe de avance correspondiente.

Sin otro particular, quedo de Ud.,

Atentamente



Yenny Marisol Bellido Fuentes
Presidenta del CIEI- UPNW

Anexo 6. Formato de consentimiento Informado

Consentimiento informado

Estimado Sr (Sra.) buenos días.

Estamos invitando a usted a participar en un estudio de investigación. Yo, Castro Ccoscco Maria Luisa, estudiante de la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada Norbert Wiener SA, me encuentro desarrollando la investigación titulada **“Enterobacterias más comúnmente halladas en teléfono Inteligente (TI) del personal de una clínica en San Juan de Miraflores Perú periodo setiembre, 2022.**

El objetivo del estudio es describir las especies de Enterobacterias más comúnmente halladas en teléfono Inteligente (TI). los objetos inanimados y las manos actúan como portadores de infecciones, ambos podrían albergar microorganismos patógenos desempeñando infecciones asociadas a la asistencia de la comunidad y sanitaria.

Usted firmará una hoja de consentimiento junto se le entrega un cuestionario lo cual desarrollan de manera autónoma, así mismo el participante debe leer las instrucciones con cuidado se otorga 15 minutos para ser desarrollado consta de 10 preguntas, luego procedemos a tomar muestra de su teléfono Inteligente (TI); El análisis bacteriológico se iniciará con hisopadas por ambos lados de TI siendo el medio de transporte Stuart este medio nos permitirá conservar la muestra hasta llegar al laboratorio donde serán analizados. la participación y resultados obtenidos se almacenarán respetando la confidencialidad y el anonimato.

Usted no deberá pagar nada por la participación. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico a cambio de su participación.

Nosotros guardaremos la información con códigos y no con nombres por ser un estudio descriptivo y no se requieren muestras biológicas. Si los resultados de este estudio son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la

identificación de Usted sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio.

Si usted se siente incómodo, podrá retirarse de este en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna inquietud y/o molestia, no dude en preguntar al personal del estudio. Puede comunicarse con el investigador Srta. Castro Ccoscco Maria Luisa, teléfono: +51 986513433 y/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, telf. Cel. +51 924 569 790. Email: comite.etica@uwiener.edu.pe

CONSENTIMIENTO:

Acepto voluntariamente participar en este estudio, comprendo que 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 y apellido:

DNI:

Fecha:

Investigador

Nombres: Maria Luisa Castro Ccoscco

DNI: 40851241

Anexo 7. Carta de aprobación de la institución para la recolección de datos.



CLINICA DIVINO NIÑO JESÚS

"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

San Juan de Miraflores, 01 de Agosto 2022

CARTA N° 05-2022-DIR-CDNJ

Srta.
María Luisa Castro Ccoscco
Presente.-

De mi mayor consideración

Es muy grato dirigirme a Ud. a fin de saludarla cordialmente y asimismo en relación a su Carta s/n de fecha 25 de Julio 2022, donde solicita autorización para un estudio de Investigación titulado "ENTEROBACTERIAS MAS COMUNMENTE HALLADAS EN TELÉFONO INTELIGENTE (TI) DEL PERSONAL DE UNA CLÍNICA DE SAN JUAN DE MIRAFLORES PERIODO SETIEMBRE 2022" expresarle que luego de la evaluación de la documentación sustentatoria y considerando su estudio de interés mutuo, esta Institución Médica autoriza la realización de dicho estudio de investigación.

Por consiguiente deberá coordinar con la Jefatura de Gestión de la Calidad, los criterios necesario para el cumplimiento de sus objetivos.

Aprovecho la oportunidad para expresarle las muestras de mi total deferencia y consideración personal.

Dr. Christian Fernández Sánchez
Director


CLÍNICA DIVINO NIÑO JESÚS
Christian A. Fernández Sánchez
DIRECTOR

Jr. Ismael Escobar 329 - 331 Pamploma Baja - S.J.M. Telef 276-3880 /466-0757 - Telefax: 455-0766

Lima, 11 de agosto de 2022

Sr. Kattackanadayil Joseph, Binesh

Director
Parroquia San Benito

Presente. -
De mi especial consideración:

POLICLINICO PARROQUIAL
SAN BENITO
PERU
Fecha: 15 08 22
Firma: 

Mediante la presente le manifiesto el saludo mío propio. (Yo) alumna Maria Luisa, Castro Ccoscco con código a2015100441 de la carrera de Laboratorio Clínico y Anatomía patológica de la EAP. Tecnología Médica de la casa de estudios Universidad Privada Norbert Wiener S.A.

el motivo de mi carta es solicitar a usted vuestra autorización para que se me conceda el permiso y uso de las instalaciones para el proceso de muestras en el área de microbiología (uso de equipos) con la finalidad de llevar a cabo el Proyecto de Investigación titulado: "ENTEROBACTERIAS MAS COMUNMENTE HALLADAS EN TELEFONO INTELIGENTE (TI) DEL PERSONAL DE UNA CLINICA DE SAN JUAN DE MIRAFLORES PERU PERIODO SETIEMBRE, 2022".

Agradeciendo la atención a la presente, hago propicia la ocasión para reiterarle los sentimientos de mi más alta consideración y estima personal.

Asimismo

Atentamente,



Investigador

Nombres: Maria Luisa Castro Ccoscco

DNI: 40851241

Anexo 8. Programa de intervención (para estudios experimentales).

Anexo 9. Informe del asesor de turnitin.

● 8% de similitud general

Principales fuentes encontradas en las siguientes bases de datos:

- 7% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossr

FUENTES PRINCIPALES

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

| | | |
|---|--|-----|
| 1 | repositorio.uwiener.edu.pe Internet | 2% |
| 2 | ecorfan.org Internet | <1% |
| 3 | repositorio.upla.edu.pe Internet | <1% |
| 4 | ncbi.nlm.nih.gov Internet | <1% |
| 5 | repositorio.uap.edu.pe Internet | <1% |
| 6 | dspace.ucacue.edu.ec Internet | <1% |
| 7 | Universidad Wiener on 2022-11-29 Submitted works | <1% |
| 8 | Universidad Wiener on 2022-11-04 Submitted works | <1% |