



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**  
FACULTAD DE ENFERMERÍA

**CONTAMINACIÓN BACTERIANA Y TIPO DE BACTERIAS EN  
TELÉFONOS CELULARES DEL PERSONAL DE SALUD EN LA  
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS, HOSPITAL NACIONAL 2017.**

**TRABAJO ACADÉMICO PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
ESPECIALISTA EN ENFERMERÍA EN CUIDADOS INTENSIVOS**

**INVESTIGADORES:**

ALVARADO HERRERA, MARÍA JESÚS.  
TUESTA MUÑOZ, MAYRA NAYEDITH.  
ZUÑIGA ZAVALA, MARCO ANTONIO.

**ASESORA:**

MG. YUDY SALAZAR ALTAMIRANO

**LIMA – PERÚ**

**2018**

Mg. Yudy Salazar Altamirano

**Asesora**

## ÍNDICE

	<b>Pag.</b>
<b>INTRODUCCION</b>	1
<b>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	4
<b>CAPITULO II: OBJETIVOS DEL ESTUDIO</b>	
2.1 PROPÓSITO	6
2.2 OBJETIVOS	6
<b>CAPITULO III: MARCO TEORICO</b>	
3.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	7
3.2 BASE TEORICA	11
<b>CAPITULO IV: MATERIAL Y MÉTODO</b>	
4.1 DISEÑO DE ESTUDIO	17
4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	17
4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	17
4.4 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	18
4.5 TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	19
4.6 PLAN DE RECOLECCIÓN DE DATOS	22
4.7 PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	22
<b>CAPITULO V: CONSIDERACIONES ETICAS Y ADMINISTRATIVAS</b>	
5.1 CONSIDERACIONES ÉTICAS	23
5.2 CONSIDERACIONES ADMINISTRATIVAS	23
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	26
<b>ANEXOS</b>	

## RESUMEN

El estudio de investigación tiene como **objetivo** determinar la presencia de contaminación bacteriana y tipo de bacterias en teléfonos celulares del personal de salud en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, en la ciudad de Lima. Es un **estudio de tipo descriptivo** con diseño transversal. La **población** estará conformada por 60 teléfonos celulares del personal de salud que se encuentren laborando en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital. Para la recolección de datos se tomará muestras mediante el método del hisopado, se realizará la siembra en placas de agar y posteriormente el recuento bacteriano y reconocimiento del tipo de bacterias. Los datos recolectados serán ingresados a una base de datos previamente diseñada en el programa Excel y la presentación de los datos se realizará utilizando tablas de resumen.

*PALABRAS CLAVES: contaminación, bacterias, teléfonos celulares*

## INTRODUCCIÓN

Las Infecciones Asociadas a la Atención de Salud (IAAS) significan un inconveniente a nivel mundial, están entre las principales causas de morbilidad y generan un gran impacto económico, afectan a países desarrollados y a países en vías de desarrollo. Las IAAS también llamadas infecciones nosocomiales representan una dificultad fundamental de seguridad del usuario. Se genera por distintos motivos que se relacionan a los sistemas y procesos de la atención sanitaria como también a conductas personales.

La Organización Mundial de la Salud menciona que anualmente las atenciones y tratamiento que reciben millones de pacientes a nivel mundial se complican debido a infecciones asociadas a la asistencia médica. Además, consideran que, a nivel mundial, en el proceso de brindar el cuidado sanitario, más de 1,4 millones de pacientes adquieren infecciones hospitalarias, y el riesgo de contraer la infección es de 2 a 20 veces mayor en países en vías de desarrollo frente a los países desarrollados (1).

En las Unidades de Cuidados Intensivos, las infecciones nosocomiales pueden ser motivos de ingreso y muchas otras veces consecuencias de la estancia hospitalaria.

Estas infecciones se encuentran frecuentemente en UCI, ya sea por la severidad de la enfermedad que origina el ingreso a la unidad y que conlleva a constantes procedimientos invasivos, así como a emplear antibióticos de amplio espectro (2).

Las bacterias causantes de las infecciones nosocomiales, se localizan en todo el entorno hospitalario, específicamente en superficies inertes, también denominadas fómites, en donde estos microorganismos pueden subsistir durante largo tiempo y podrían tener contacto con las manos del personal de salud y ser trasladadas a los pacientes. Estos microorganismos se transmiten principalmente por contacto directo, y el personal de salud es potencial transmisor de agentes patógenos a través de las manos, uso de equipos médicos, ropa, corbatas, anillos, actualmente el uso indiscriminado de celulares y otros equipos electrónicos que se convierten en fómites para la transmisión de infecciones (3).

Actualmente la tecnología forma parte de la vida cotidiana, y el uso de celulares es muestra de ello. Los profesionales de salud utilizan este artículo electrónico en la vida personal como en la profesional, proporciona no sólo facilidad en la comunicación en el ámbito hospitalario, sino también acceso rápido a información, resultados de laboratorio, imágenes, consultas bibliográficas, es por ello que su uso es cada vez mayor y la posibilidad de convertirse en una fuente de microorganismos es alta, constituyendo un riesgo para la transmisión de infecciones tanto para el paciente como al propio personal de salud (4).

La contaminación bacteriana en equipos móviles se relaciona al quebrantamiento de las medidas de bioseguridad. Medidas tan básicas como es el lavado de manos y el uso de equipo de protección personal, además de ello el respeto de zonas estériles en algunas unidades o ambientes hospitalarios, y del aislamiento de pacientes infectocontagiosos. El uso de teléfonos celulares contaminados con bacterias potencialmente patógenas que generalmente son las que se encuentran en áreas hospitalarias puede favorecer a la contaminación intrahospitalaria y transmisión de bacterias (3).

Los patógenos que viven habitualmente en el hospital pueden persistir en superficies inanimadas por meses, por lo que es importante realizar una adecuada limpieza del medio ambiente hospitalario y de las superficies que disminuya la carga de estos microorganismos y el riesgo de una posible infección. Así mismo establecer medidas específicas por el uso o contacto de equipos electrónicos como los celulares empleados por los trabajadores de salud en el área clínica que son manipulados de manera inadecuada y con mala o nula higiene (5).

El presente estudio tiene como objetivo determinar la presencia de contaminación bacteriana en teléfonos celulares del personal de salud en la Unidad de Cuidados Intensivos de un Hospital Nacional, Lima – Perú.

## CAPÍTULO I

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las Infecciones Asociadas a la Atención de Salud (IAAS) constituyen un problema de salud pública, es la principal razón de morbilidad de pacientes hospitalizados, además de incrementar costos de atención, en especial en las áreas que atienden pacientes críticos, como la Unidad de Cuidados Intensivos, donde su control significa un desafío para las instituciones de salud (6).

La OMS considera que entre el 5% y el 10% de pacientes que son atendidos en establecimientos de salud de países desarrollados adquirirán una o más infecciones intrahospitalarias y en los países en desarrollo, estiman que los pacientes perjudicados podrían superar el 25%. En Estados Unidos 1 de cada 136 pacientes hospitalizados se complica su estado de salud a causa de una infección contraída durante la estancia, esto equivale a 2 millones de casos y cerca de 80 000 muertes por año. En México, alrededor de 450 000 casos de infecciones nosocomiales causan 32 muertes por cada 100 000 habitantes al año (1).

En Perú, según el Estudio Nacional de Prevalencia de Infecciones Intrahospitalarias del 2015 la tasa de prevalencia nacional fue de 3.9%, menor al año 2014 que presentó 4.8%. El servicio con mayor prevalencia de infecciones intrahospitalarias registrado fue la UCI de adultos con 27.7%, seguido de la UCI pediátrica con 15.6%, quemados y neonatología (7).

El personal de salud representa una fuente potencial en la transmisión de patógenos que pueden generar infecciones nosocomiales, a través de las manos, material médico, estetoscopios, guantes, entre otros, que han demostrado albergar a bacterias letales y servir como medio de propagación de infecciones (4).

El celular es un equipo tecnológico ampliamente usado por el personal de salud, debido a sus múltiples ventajas, sin embargo, su uso en el ambiente hospitalario y en unidades críticas lo

transforma en una fuente potencial en la transmisión de microorganismos patógenos. En un estudio realizado en personal de salud encuentran más del 80% de teléfonos celulares contaminados con bacterias patógenas y después de ser desinfectados con alcohol isopropílico al 32%, el porcentaje de teléfonos infectados disminuyó a sólo 8%, concluyendo que el proceso de desinfección debe ser una práctica rutinaria si se pretende mantener los teléfonos limpios de material patógeno (8).

Existen diferentes estudios a nivel internacional donde se evidencia la presencia de patógenos en los celulares, teléfonos, manos y estetoscopios del equipo de salud. En el Perú, existe una investigación realizadas en estetoscopios del personal médico de un hospital nivel III en Lima, donde hallan bacterias patógenas, tanto Gram positivas como Gram negativas, las que con una alta frecuencia son resistentes a múltiples antibióticos (9), lo cual resulta alarmante por el riesgo de transmisión de infecciones. En el Hospital donde se llevará a cabo la presente investigación se evidenció que el personal de salud utilizaba sus teléfonos celulares en el área asistencial, muchas veces interrumpiendo sus actividades para luego retomarlas sin ninguna medida de higiene, lo cual genera alarma por el aumento del riesgo a la transmisión de microorganismos no sólo hacia los pacientes o infecciones cruzadas sino también a la exposición del personal de salud.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

**¿Cuál es la presencia de contaminación bacteriana y tipo de bacterias en teléfonos celulares del personal de salud en la Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, octubre - noviembre 2017?**

## **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Las Infecciones Asociadas a la Atención de Salud representan un reto para las instituciones sanitarias y para el personal responsable de la atención, constituyen uno de los problemas más relevantes de un área crítica, como es la Unidad de Cuidados Intensivos.

En diversos estudios se encontró que más del 80% de objetos empleados diariamente en unidades hospitalarias como estetoscopios y teléfonos celulares están contaminados con diversos microorganismos.

En la actualidad los teléfonos celulares son dispositivos utilizados frecuentemente en las áreas críticas, sin tomar en cuenta medidas de bioseguridad que eviten convertirlos en una fuente de gérmenes, que se pueden transmitir a través del contacto. Por ellos es importante, mediante el presente estudio, identificar las bacterias que se encuentren presentes en la superficie de los teléfonos celulares y generar concientización respecto al riesgo que representan en la transmisión de microorganismos especialmente aquellos patógenos que amenazan en desencadenar una infección, para así establecer las prácticas adecuadas que contribuyan a disminuir las infecciones asociada a la atención sanitaria y de esta manera disminuir el impacto económico debido al incremento de días de estancia hospitalaria, uso de insumos, de exámenes de diagnóstico y a la ausencia laboral del paciente.

### **1.1 VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO**

El presente estudio es viable y factible debido a la disponibilidad de recurso humano, financiero y material para realizar la investigación, además del tiempo necesario para obtener resultados significativos. Se realizará en el Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, donde se evidenció el uso frecuente de teléfonos celulares por parte del personal de salud, quienes colaborarán dando acceso a estos equipos que utilizan diariamente, y las pruebas microbiológicas se realizarán con el apoyo del laboratorio de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

## **CAPÍTULO II**

### **OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

#### **2.1 PROPÓSITO**

Contribuir con los profesionales de salud para el fortalecimiento e implementación de prácticas seguras del uso de artículos electrónicos en el área hospitalaria, enfocados a la prevención de infecciones intrahospitalarias.

#### **2.2 OBJETIVOS**

##### **2.2.1 OBJETIVO GENERAL:**

- Determinar la presencia de contaminación bacteriana y tipo de bacterias en teléfonos celulares del personal de salud en la Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren, octubre – noviembre 2017.

##### **2.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Identificar el recuento bacteriano en teléfonos celulares del personal de salud.
- Identificar el tipo de bacteria en teléfonos celulares del personal de salud, en sus dimensiones gram positivo y gram negativo.

## CAPITULO III

### MARCO TEORICO

#### **3.1 Antecedentes del Estudio:**

Existen diversos estudios que evidencian la contaminación bacteriana en teléfonos celulares, ya sea en el área hospitalaria o fuera de ella.

De acuerdo a un estudio realizado por el Dr. Daniel N Tagoe, Vincent K Gyande y Evans O Ansah sobre la Contaminación bacteriana y los patrones de susceptibilidad antibiótica en bacterias aisladas en teléfonos móviles, en el año 2011, en la ciudad de Ghana, se recolectaron 100 muestras de teléfonos de estudiantes universitarios los cuales fueron posteriormente cultivados. Se encontró una contaminación en el 100% de las superficies de los teléfonos móviles con un total de 11 especies bacterianas. De estos cultivos, 81% mostraban la presencia de microorganismos patógenos incluyen *Klebsiella pneumoniae* (10%), *Citrobacter* spp. (2%), *Staphylococcus aureus* (4%), estafilococos coagulasa negativos (CNS) (15%), *Pseudomonas aeruginosa* (4%), *Salmonella* spp. (3%), *Shigella* spp. (2%), *Proteus mirabilis* (19%), *Escherichia coli* (8%), *Bacillus cereus* (23%), *Streptococcus pneumoniae* (10%), *Salmonella* spp. (3%) y *Shigella* spp. (2%) con *Bacillus cereus* siendo el más alto (23%) seguido de *Proteus mirabilis* (19%), estafilococos coagulasa negativos (15%). Los menos organismos muestreados fueron *Citrobacter* spp. y *Shigella* spp. (2%) las pruebas de sensibilidad a los antimicrobianos mostró que las bacterias aisladas fueron 100% resistente a la ampicilina, penicilina, cloxacilina y cefuroxima mientras que los antibióticos más eficaces incluyen gentamicina (27,3%), cotrimoxazol (27,3%), y amikacina (14,3%) la resistencia. En el presente estudio todos los teléfonos móviles muestreados fueron altamente contaminadas con varios tipos de bacterias con altas resistencias a los antibióticos de uso común. Esto sugiere la posibilidad de que el teléfono móvil como material contaminado, lo que puede dar lugar a infecciones adquiridas en la comunidad, con posibles consecuencias para la salud pública. La limpieza periódica de los teléfonos móviles con desinfectantes o detergentes de limpieza mano, así como el lavado de manos frecuente debe fomentarse como medio de restringir cualquier transmisión de la enfermedad potencial (10).

El investigador DardiCK, Jaish realizó un estudio en la India sobre la Contaminación para determinar el tipo de microorganismo y sus patrones de resistencia a los antimicrobianos en los teléfonos móviles del personal de salud de un hospital rural en el año 2015; al desarrollar el estudio se evidenció Staphylococcus Coagulase Negative(35,71%), seguido por los difteróides(16,67%), Staphylococcus aureus (7,14%), Klebsiellasps (4,76%), E coli (2,38%), Pseudomonassps(2,38%) y Candidasps (2,38%), entre otros; concluyendo que la aparición de patógenos y la existencia de resistencia antimicrobiana en los teléfonos celulares es una causa de preocupación por lo que recomendó la descontaminación regular de teléfonos móviles con desinfectante de alcohol para reducir biocarga y realizar una técnica correcta de higiene de las manos al utilizar el teléfono móvil en horas de trabajo así como elaborar un plan eficaz de control de infecciones hospitalarias (11).

De manera similar, en un estudio realizado por Delgado L, Galarza J, Heras M. para determinar contaminación bacteriana y resistencia antibiótica en un hospital nacional en el país de Ecuador – Cuenca en el año 2012, se identificó que el 93,84% de teléfonos se encontraban contaminados, de los cuales los equipos móviles del personal médico evidenciaban un grado elevado de contaminación, siendo predominantes por Estafilococo aureus, Estafilococo epidermidis, Enterobacter aerogenes. Se encontró un alto grado de resistencia antibiótica bacterias halladas como el estafilococos aureus y las Enterobacterias, evidenciando las cepas BLEE, por lo que los investigadores recomiendan que el personal de salud debe reconocer a los teléfonos celulares como un fómite de bacterias patógenas, por lo que den evitar manipularlo en el ambiente hospitalario (3).

Según Shakir y colaboradores, en el año 2015 en EEUU, realizan un estudio de investigación sobre la contaminación bacteriana y el resultado de la desinfección en celulares de personal de sala de operaciones, la finalidad del estudio era la de documentar la incidencia de bacterias contaminantes y patógenas en los móviles que se encuentran en quirófano durante intervenciones ortopédicas, y determinar si la utilización de un protocolo desinfectante reduciría el grado de bacterias contaminantes y patógenas así como la materia orgánica. De 53 teléfonos móviles analizados, el 83% (44 teléfonos) tenían bacterias patógenas en este test inicial, lo que supone un porcentaje realmente elevado. Posteriormente los teléfonos móviles

fueron limpiados y desinfectados, tras el proceso de desinfección se repitió el análisis de contaminación, resultando que sólo el 8% de los teléfonos móviles (4 teléfonos) seguían teniendo bacterias patógenas. Esta caída en el porcentaje de móviles contaminados del 83% al 8% demuestra que el proceso de desinfección realizado es efectivo. Una semana después del test inicial repitieron los análisis y encontraron que el 75% de los teléfonos móviles (40 móviles) tenían bacterias patógenas, con lo que el proceso de desinfección debe ser una práctica rutinaria si se pretende mantener los móviles limpios de material patógeno. Los autores concluyen que los teléfonos móviles tenían un alto grado de bacterias patógenas y contaminación de materia orgánica. Ambos disminuyeron tras un proceso de desinfección. Sin embargo, volvieron a contaminarse en el plazo de una semana. Dado el riesgo de que el móvil suponga una fuente de contaminación, sería conveniente desinfectarlos como rutina o evitar su uso en quirófanos (8).

Los investigadores Muñoz E J, Varela C L, Chávez RP, Becerra SA, Moreno GM, en el año 2012 realizaron en Estados Unidos un estudio sobre Bacterias patógenas aisladas de teléfonos celulares del personal y alumnos de la Clínica Multidisciplinaria odontológica, en el cual el resultado fue que el 63% de las personas encuestadas no limpian su teléfono y que su uso es de 81% en el área clínica. Las bacterias que se identificaron fueron; Staphylococcus sp. 16.7%, Staphylococcus aureus 38.7%, Klebsiella sp. 11.6%, Klebsiella pneumoniae 0.6%, Shigella sp. 10.3%, Streptococcus sp. 8.3%, Streptococcus pneumoniae 1.2%, Micrococcus sp. 0.6%, Pseudomonas sp. 1.9%, Pseudomonas aeruginosa 0.6%, Enterococcus sp. 0.6%, Enterococcus faecalis 3.2%, Salmonella sp. 1.9%, Bacteroides vulgaris 0.6%, Escherichia coli 1.9%. Según los resultados encontrados, los investigadores afirman que la totalidad de los teléfonos celulares empleados en el área de práctica odontológica portan bacterias, que en su predominio son letales. La bacteria Staphylococcus aureus, fue la que de manera reiterada se detectó en los estudios y su presencia es frecuente en el campo hospitalario (7).

En el estudio realizado por Tekerekoglu MS, Duman Y, Serindag A, sobre los teléfonos móviles de pacientes, acompañantes y visitantes llevan patógenos hospitalarios resistentes a múltiples medicamentos, en Turquía, en el año 2011, se identificó que del total de 200 teléfonos celulares investigados, 67 pertenecían a personal de salud y 133 a pacientes,

acompañantes y visitantes. El crecimiento bacteriano fue detectado en 58 (85,6%) de los celulares de los trabajadores de la salud y 121 (90,1%) del otro grupo. Las bacterias aisladas más frecuentemente *Staphylococcus coagulasa negativo*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp, *Escherichia coli*, entre otros (12).

En otro estudio de investigación elaborado por Miranda MH, Polo MD sobre Teléfonos celulares como fuente de contaminación de bacterias patógenas en el personal de salud del Hospital de los Valles, en el país de Ecuador durante el año 2015, se estudiaron 180 equipos móviles, de los cuales se identificaron a 143 microorganismos: *Staphylococcus aureus* con 32,1%, *Staphylococcus epidermidis* con 30,7%, *Escherichia coli* con 12,5%, y *coagulasa negativo* con 11,1%. Basándose en los resultados se determina que los dispositivos móviles estudiados presentan un porcentaje significativo de contaminación, lo que los convierte en portador de bacterias posiblemente patógenas (13).

Lemus-Espinoza D, Lemus R, Maniscalchi B, Bónoli S. realizaron un estudio en Venezuela sobre Contaminación bacteriana y fúngica en equipos de telefonía móvil en el año 2015. Se examinan 166 teléfonos móviles (83 equipos con teclado clásico y 83 equipos táctil), con un tiempo de uso estimado de seis meses y procedentes de diferentes usuarios. Se estudió las placas de agar que habían mantenido contacto directo con distintas partes del equipo móvil, los cuales pasaron al proceso de cultivo. Los resultados obtenidos en ambos modelos de equipos celulares fue de contaminación, identificándose *Staphylococcus aureus* con 29,5%, *Escherichia coli* con 19,3% y *Proteus vulgaris* con 15,1%. Con los resultados obtenidos, los investigadores establecen que los equipos móviles muestran la presencia de gérmenes de transmisión fecal con mayor posibilidad de propagar infecciones en diferentes órganos del cuerpo (14).

Los investigadores Magdaleno VC, Loría CJ, Hernández MN, realizaron un estudio Frecuencia de contaminación de teléfonos celulares y estetoscopios del personal que labora en el Servicio de Urgencias, México en el año 2011. En este estudio se utilizaron 57 estetoscopios y 71 equipos móviles, se emplea la técnica estéril y se procedió a tomar cultivos de la zona de la campana del estetoscopio y del teclado de los equipos móviles del personal

de salud, previo a ello se utiliza una encuesta con el objetivo de conocer la continuidad y la forma correcta con la cual realizan la desinfección de los materiales estudiados. Los resultados fueron de 66 % del grupo de estetoscopios y el 9.85% de los equipos móviles se encontraron contaminados, observándose 16 bacterias como predominio *Stafilococcus epidermidis* con 19.4%, *Stafilococcus hominis* con 16.7% y *Stafilococcus haemolyticus* con 13.9%. El resultado de la encuesta aplicada fue de 14.8% personas no desempeñaba una buena práctica de desinfección de los materiales estudiados y el 91.4% e los encuestados refirió desconocer sobre la técnica adecuada de limpieza de ambos materiales; con los resultados ya expuestos los investigadores concluyen que la contaminación de los materiales estudiados representa un peligro primordial para la colonización de gérmenes intrahospitalarios involucrando a cualquier persona que mantenga contacto con ellas (15).

En Perú, el investigador Oliva-Menacho J, realizó una investigación sobre Contaminación con bacterias patógenas de estetoscopios del personal médico en un hospital de nivel III en Lima, Perú; Se examinan y recolectan las muestras con hisopos humedecidos en 124 estetoscopios de uso por el personal de salud; obteniendo el resultado de 91,9% de estetoscopios presentaron contaminación identificándose bacterias como *Staphylococcus spp* coagulasa negativa con 86,1%, *Staphylococcus aureus* con 4,0%, *Enterobacter Aerogenes* con 3,2%, *Acinetobacter* con 1,6%, *Pseudomonas Aeruginosa* con 3,2%, *Klebsiella Pneumoniae* con 0,8% y *Escherichia coli* con 0,8%, concluyendo que existe una mayor proporción de contagio con los estetoscopios utilizados para la atención de los usuarios (9).

### **3.2 Base Teórica:**

Las bacterias son organismos unicelulares que están constituidos por una sola célula, el cual no posee núcleo. Su ADN se localiza libre en el citoplasma y no presenta organelos. Además, posee una pared celular que rodea la célula otorgándole solidez y protección. Las células son diminutas que no se pueden observar, sin embargo, cuando se unen entre si creando colonias es más fácil observarlas.

Cuando los factores ambientales se tornan desfavorables, la gran mayoría de bacterias crean de manera interna endosporas, quienes son las encargadas de comprender la sustancia

genética y los elementos fundamentales para subsistir. Algunas de ellas se caracterizan por ser sólidas, facilitándoles la subsistencia a elevadas temperaturas. Su reproducción es de tipo asexual a través de la fisión binaria, el cual va a generar duplicados idénticos a la célula inicial. En algunos casos las bacterias realizan su réplica de forma tan rápida dando así a una población de millones de bacterias en un tiempo muy reducido (16).

La contaminación bacteriana se refiere a la incorporación indeseada de microorganismos en un área que ocasiona inseguridad; si se observa la presencia de estas bacterias en las superficies del cuerpo o en un objeto no se reconoce como infección sino como contaminación. El origen de la infección se debe diferenciar del motivo de la contaminación; donde el agente infeccioso (persona, sustancia, objeto o animal) se transforma a un huésped; y la fuente de transmisión se refiere al agua, comida o cualquier sustancia que percibe el hombre y que contiene el agente infeccioso (6).

El crecimiento bacteriano puede medirse de diferentes formas. Algunos métodos determinan el número de células y otros la masa total de la población que a menudo es directamente proporcional al número de células. Como las poblaciones bacterianas suelen ser grandes, los métodos mas utilizados se basan en mediciones directas o indirectas muy pequeñas.

El método más utilizado es el recuento en placa el cual se basa en la suposición de que cada bacteria crece y se divide para producir una sola colonia, lo cual, varia debido a que las bacterias pueden crecer unidas en cadenas o como en grumos. Los recuentos en placa suelen informarse como unidades formadoras de colonias (UFC).

Cuando se realiza el recuento es importante que crezca un número limitado de colonias para evitar inexactitudes y el proceso utilizado para asegurar recuentos exactos es la dilución seriada. La convención de la Food and Drug Administration de los Estados Unidos sugieren que se cuenten las placas con 25 a 250 colonias, sin embargo, los microbiólogos de acuerdo a la práctica prefieren de 30 a 300 colonias (17).

La tinción de Gram es un tipo de tinte que facilita la observación de las bacterias, sobre todo en casos de estudios clínicos. Es usada mayormente para identificar la distribución celular bacteriana, así también permite realizar una primera diferenciación sobre la bacteria, si se observan con coloración morado se denominaran bacterias gram positivas, y a las bacterias que se identifiquen de color rosa se les denominara gram negativas (18).

La coloración de color rosado en las bacterias gram negativas se debe porque están unidos a una estructura que posee doble membrana celular (externa y citoplasmática), lo que muestra su organización bacteriana de tipo natural.

Generalmente las bacterias gram negativas causan enfermedades como la gonorrea (*Neisseria gonorrhoeae*), meningitis (*Neisseria meningitidis*) y síntomas respiratorios (*Moraxella catarrhalis*), entre otros. Así mismo, dan origen a problemas respiratorios (*Haemophilus influenzae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Legionella pneumophila*, *Pseudomonas aeruginosa*), enfermedades urinarias (*Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter cloacae*, *Serratia marcescens*) y enfermedades gastrointestinales (*Helicobacter pylori*, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella typhi*); un mínimo porcentaje de bacterias se les relaciona a infecciones nosocomiales (*Acinetobacter baumannii*).

En las bacterias de coloración azul oscuro denominadas gram positivas, su color está relacionado a la estructura de su pared celular, son considerados los principales grupos de bacterias, En este grupo de bacterias se identifican a especies móviles e inmóviles en forma de bacilo (*Bacillus*, *Clostridium*, *Corynebacterium*, *Lactobacillus*, *Listeria*) o coco (*Staphylococcus*, *Streptococcus*); las que pueden poseer paredes celulares muy gruesas o sin ellas (*Mycoplasma*) (19).

Se denomina infección nosocomial a la transmisión realizada en una institución de cuidados de salud, la cual perjudica al usuario que se encuentra hospitalizada por otro tipo de proceso de salud, es decir los indicios del proceso infeccioso no se presentaron previo a la

hospitalización y la bacteria que lo origina no se encontraba en su estadio de germinación (20).

Las infecciones intrahospitalarias son consideradas una complicación a nivel mundial; además, son consideradas como principal fuente de morbi mortalidad en usuarios hospitalizados. Existen estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud en Europa, Mediterráneo, Asia, y el Pacífico observándose la presencia de un 8.7% de infecciones intrahospitalarias, siendo las repetitivas en traumatismos quirúrgicos, problemas del sistema urinario y respiratorias, priorizando a los pacientes de las unidades de UCI, cirugía y traumatología como los servicios más importantes en los que se origina las infecciones nosocomiales (20).

Las infecciones intrahospitalarias actualmente son consideradas como un indicador haciendo referencia a los excelentes cuidados que se ofrece en una determinada institución, pues el reflejo de una cifra importante de infecciones nosocomiales nos haría conocer la insuficiente prestación de servicios de calidad por el personal que labora (21).

El usuario durante el tiempo de su hospitalización se encuentra expuesto a un inmenso número de microorganismos, lo que no quiere decir que va a contraer una infección, pues existen elementos que facilitan esta situación como son las particularidades del mismo organismo que les permiten ser consistentes a los cambios producidos por agentes externos; las mencionadas características van a favorecerlas logrando imponerse por encima de las barreras inmunes del huésped (22).

Un fómite es considerado como un objeto inerte poroso o no poroso, el cual posee la característica de trasladar a un microorganismo (bacteria o virus) de un ser a otro, como pueden ser las la piel, los mandilones, los materiales médicos y equipos móviles (23).

Durante y después de la enfermedad, las bacterias continúan identificándose en la variedad de fluidos del ser humano, al existir un contacto directo origina la contaminación en los fómites; se puede contaminar al realizar una fricción o roce con las manos infectadas, a partir

de ese instante el objeto inerte presenta la condición de trasladarse de una materia inerte a un ser vivo o a otro fómite (24).

La propagación de bacterias generalmente sucede a través del contacto físico con un objeto o usuario infectado, este prototipo de transmisión es probable en un paciente hacia el personal de salud. Algunos procesos de salud como la sífilis, gonorrea y tétanos se transmiten por contacto directo; y en ciertas ocasiones por contacto indirecto. Por ejemplo: Las bandejas, los utensilios de aseo, las barandas y los dispositivos electrónicos mantienen las bacterias en su superficie, las cuales se trasladan a la persona que inicie un contacto directo con estas superficies iniciando así la transmisión de bacterias.

Las bacterias que se desligan de los pacientes o del propio personal asistencial colonizado, se trasladan y mantiene en las superficies porosas y lisas de su entorno, existiendo así mayor factor de riesgo de tener contacto por el personal asistencial y por los usuarios hospitalizados. Un caso que ocurre con cierta continuidad son el contacto directo con las barandas de las camas y coche de curaciones, calificándolos como superficies de alto contacto, estas bacterias se trasladan desde estos objetos a otro paciente incrementando el riesgo de progresar la infección por dicho microorganismo dando lugar a que se genere una infección intrahospitalaria.

El personal de salud a pesar de realizar acciones con el único propósito de recuperar el estado de salud del paciente y no causarle daño, en algunas situaciones se observa que se transforman en portador de alguna infección patológica, de esta manera propaga las infecciones a sus pacientes; la gran mayoría de equipos móviles o electrónicos forman superficies inanimadas que se van a desempeñar como fómites colaborando así en la propagación de bacterias patógenas en las áreas hospitalarias, esto se debe a que se identifica en roce permanente con las manos del personal asistencial y no se prevé en la desinfección.

La contaminación de la superficie del equipo móvil se inicia al utilizarlo con las manos contaminadas, convirtiéndolo en reservorio de las bacterias. La práctica adecuada de lavado de manos es el método fundamental que facilitara disminuir la propagación de bacterias

patógenas. Sin embargo, si se utiliza de manera frecuente el teléfono móvil, sin previa técnica de limpieza, se trasladan las bacterias que han sido mantenidas en su superficie y el paciente de manera reiterada se contamina de las agentes microorgánicos que poseía desde un inicio (25).

Es así, como el teléfono móvil se desempeña como un depósito de bacterias, que serán trasladadas por las manos de una persona a otra. El equipo móvil se transforma en un fómite, que posee una gran gama de propagación y el objeto que es capaz de pasar desapercibido por las personas (26).

La mayoría de equipos móviles son elaborados de plástico; por ende las bacterias tienen la disponibilidad de unirse a este tipo de materiales. Luego de su adhesión, son aptos en producir un biofilm y emplearlos en forma de nutrientes. Las bacterias como el *Estafilococo aureus*, *Pseudomona aeruginosa* y *Escherichia coli* tienen la capacidad de fijarse a la superficie plástica del equipo móvil manteniéndose viables (27).

Los equipos móviles y otros equipos electrónicos permiten la accesibilidad a numerosos aplicativos electrónicos como internet, e-mail y mensajes de texto, los cuales se han transformado en un instrumento beneficioso para la vida diaria. Los beneficios relacionados al empleo de estos dispositivos electrónicos en lo que compete al área de salud son numerosos y van desde instrumentos clínicos hasta referencias bibliográficas médicas (28).

## **CAPITULO IV**

### **MATERIAL Y METODOS**

#### **4.1 DISEÑO DE ESTUDIO**

El estudio de investigación es de tipo cuantitativo, con diseño descriptivo, transversal, que permite analizar las características de un fenómeno y sus componentes en una población definida en un momento determinado.

#### **4.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

a) Población: 60 teléfonos celulares del personal de salud que se encuentren laborando en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren.

b) Muestra: Se trabajará con el total de la población.

#### **4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

##### **Criterios de inclusión:**

- Teléfonos celulares del Personal de salud que acepte participar a través de la firma del consentimiento.
- Teléfonos celulares del personal de salud que se encuentre laborando en la Unidad de cuidados Intensivos.

##### **Criterios de exclusión:**

- Teléfonos celulares del Personal de salud que labore en el área administrativa de la Unidad de Cuidados Intensivos.

#### 4.4 Operacionalizacion de Variables:

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
Contaminación bacteriana en teléfonos celulares.	Se refiere a la aparición o existencia de bacterias en equipo tecnológico, provocando que este sea inseguro.	Recuento de Bacterias	Se refiere al número de unidades formadoras de colonias (UFC) en el cultivo de la superficie del teléfono celular.	>30 UFC: positivo (significativo).
Tipo de bacteria	Se refiere al organismo unicelular procariota, carente de núcleo y de otros organelos rodeados de membrana distinta de la celular.	Gram negativos	Se refiere a las bacterias que no adquieren el color azul por la tinción de Gram.	<i>Haemophilus influenzae.</i> <i>Klebsiella pneumoniae.</i> <i>Pseudomonas aeruginosa.</i> <i>Escherichia coli.</i> <i>Proteus mirabilis.</i> <i>Enterobacter cloacae.</i> <i>Salmonella enteritidis.</i> <i>Salmonella typhi.</i> <i>Acinetobacter baumannii.</i>
		Gram positivos	Se refiere a las bacterias que adquieren el color azul o violeta por tinción de Gram.	<i>Bacillus.</i> <i>Clostridium.</i> <i>Corynebacterium.</i> <i>Lactobacillus.</i> <i>Staphylococcus.</i> <i>Streptococcus.</i>

## **4.5 TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **CONSIDERACIONES CLÍNICAS GENERALES**

- Los investigadores serán capacitados por el personal de laboratorio de Microbiología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, para realizar la toma de muestras.
- El procesamiento y análisis de muestras se realizarán con la colaboración del personal de laboratorio de microbiología.

### **TECNICAS E INSTRUMENTOS**

La técnica que se utilizará en el estudio será la observación científica utilizando además como instrumento fichas debidamente elaboradas (Anexo 2) y ordenadas donde se registrarán todos los datos que se recopilarán durante la investigación, lo que será organizado en una base de datos para su análisis.

### **PLAN DE PRODEDIMIENTOS**

Para la realización del presente estudio, se realizará las siguientes acciones:

#### **Coordinación institucional:**

Se enviará una solicitud a la Unidad de Investigación del Hospital Nacional Alberto Sabogal Sologuren y al Comité de ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia para su evaluación.

#### **Estudio Microbiológico**

##### **Recolección de Muestra:**

Se recolectará la muestra de la superficie de los celulares después de informar a los participantes el objetivo y los procedimientos del estudio. Si el participante acepta voluntariamente y firma el consentimiento informado, se le solicitará su teléfono celular que utiliza en el área hospitalaria.

## **Toma de Muestra**

- Los investigadores serán capacitados por el personal de laboratorio de Microbiología, para realizar la toma de muestras siguiendo el procedimiento recomendado en la Guía Técnica de Muestreo con Hisopo (29) y la Guía Técnica Sobre Criterios Y Procedimientos Para El Examen Microbiológico De Superficies en relación con alimentos y bebidas (30).

Se tomarán 60 muestras durante 7 días a la semana de manera consecutiva.

- a. Se desinfectará el área de trabajo con fenol al 5%.
- b. El investigador solicitará al trabajador dueño del teléfono celular que coloque el equipo apagado en una funda ziploc con el nombre para su posterior devolución.
- c. Se realizará el muestreo dentro del área clínica, en donde se desinfectó la zona de trabajo y se tomará dos mecheros de alcohol encendidos paralelamente separados aproximadamente 20cm para conservar el área estéril durante la toma de muestra.
- d. Luego el investigador procederá a recolectar la muestra usando el método de hisopado, para lo cual previamente humedecerá el hisopo en caldo BHI y seguidamente hisopará un perímetro de 5cm<sup>2</sup> de superficie, frotando la zona de las teclas en celulares convencionales y /o la pantalla en smartphones, asimismo se procederá con el hisopado en la parte posterior, tratando de limpiar las zonas de mayor contacto con la piel del usuario.
- e. Después de obtener la muestra inmediatamente se colocará el hisopo en el tubo de ensayo que contiene el medio BHI.
- f. Posteriormente se descartará los guantes utilizados durante este proceso, y se realizará los mismos pasos mencionados anteriormente para cada teléfono celular.
- g. Luego el investigador limpiará el teléfono celular con una gasa humedecida con Alcohol isopropílico al 70% para ser entregado a su respectivo dueño.
- h. Los hisopados serán almacenados dentro de un contenedor térmico con icepacks hasta su transporte al laboratorio de microbiología para su procesamiento.

## **Procedimientos de laboratorio**

### Análisis Cualitativo de las bacterias

- a. En el laboratorio la muestra inoculada en BHI se incubará a 37°C durante 24 horas,
- b. Una vez incubada se tomará del caldo dos asadas y se resembrará por estría en los siguientes medios de cultivo: Agar Sangre (para aislamientos de microorganismos patógenos que requieren de nutrientes específicos), Agar Mac Conkey (permitirá el aislamiento de *Salmonella*, *Shigella* y bacterias coliformes), Agar Manitol Salado (permitirá el crecimiento de microorganismos tolerantes a altas concentraciones de sal, entre los que se encuentra el género *Staphylococcus*) y Agar cetrimide (AC), para aislamiento de *Pseudomonas sp* (especialmente para *Pseudomonas aeruginosa*), dichas placas se incubaran a 37°C durante 24 horas.
- c. Cumplido la incubación se realizará el análisis de la morfología utilizando la tinción de GRAM y las pruebas bioquímicas para conocer el género y especie de las bacterias.

### **Recuento Bacteriano**

- a. A partir de la muestra incubada a 37°C durante 24 horas se realizará diluciones seriadas decimales.
- b. Primera dilución: Colocar asépticamente 1mL de muestra incubada y añadir 9mL de BHI a partir de esto se seguirá realizando las diluciones seriadas.
- c. Una vez preparada las diluciones prepararemos los materiales para el recuento en placa.
- d. Sembrar por duplicado 1mL de cada dilución (inóculo) en placas Petri con ayuda de una micropipeta y un tip estéril.
- e. Luego se añadirá 20 mL de medio de cultivo Agar Plate Count (PCA) en todas las placas Petri que contiene 1mL de la dilución.
- f. Se mezclará cuidadosamente la muestra vertida con el medio de cultivo PCA con movimientos de derecha a izquierda, de atrás para delante sobre una superficie lisa y nivelada.
- g. Una vez realizada la homogenización se dejará reposar la mezcla hasta que solidifique colocando las placas en una superficie fría.
- h. Se incubará las placas de una forma invertida a 37°C durante 24 a 48 horas.

- i. Transcurrido el tiempo se realizará el conteo de las colonias en las placas, considerando una muestra significativa las que tengan de 30 a 300 colonias.
- j. Finalmente se aplicará la siguiente fórmula para obtener el número de UFC/mL.

$$\text{UFC/mL} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Colonias por placa} \times \text{Factor de dilución}}{\text{mL de la muestra sembrada}}$$

Tras la realización de todas las pruebas se emitirá el informe definitivo.

#### **4.6 PLAN DE RECOLECCION DE DATOS**

- Para la realización del presente trabajo de investigación se solicitará la autorización del comité de ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y de la institución donde se hará el estudio.
- Se coordinará con el jefe inmediato del área de cuidados críticos para el permiso y la información correspondiente.
- Se realizará la toma de muestras de los teléfonos celulares mediante las técnicas descritas anteriormente.
- Se trasladarán dichas muestras tomadas al laboratorio siguiendo las recomendaciones establecidas.
- Se siembra de las muestras y la interpretación de resultados se realizará en presencia del laboratorista y de los investigadores.

#### **4.7 PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Los resultados recolectados serán ingresados a una base de datos previamente diseñadas en el programa Excel, donde se procesará y analizará los datos.

Para cumplir los objetivos planteados se realizará inicialmente un análisis descriptivo, porcentajes y los datos serán presentados en tablas de resumen,

## **CAPÍTULO V**

### **CONSIDERACIONES ÉTICAS Y ADMINISTRATIVAS**

#### **5.1 CONSIDERACIONES ÉTICAS**

En el siguiente estudio de investigación se utilizarán los cuatro principios éticos:

**Autonomía:** Se brindará la información oportuna a los trabajadores asistenciales sobre el estudio de investigación y aceptaran si participan con la firma en el consentimiento informado.

**Beneficencia:** Se brindará una sesión educativa al personal de salud y los resultados al término del estudio para así obtener nuevas medidas para evitar las infecciones nosocomiales.

**No maleficencia:** Se evita la revelación de identidad de los trabajadores asistenciales.

**Justicia:** Los trabajadores asistenciales en su totalidad serán seleccionados en base a los criterios de inclusión de la población del estudio de investigación.

#### **5.2 CONSIDERACIONES ADMINISTRATIVAS**

El presente estudio de investigación será financiado con los medios propios de los investigadores, lo que involucra cubrir los requisitos esenciales para su desarrollo, por ello se adjunta de manera detallada el presupuesto del estudio:

Recursos Humanos:

Lic. Alvarado Herrera, María.

Lic. Tuesta Muñoz, Mayra.

Lic. Zúñiga Zavaleta, Marco.

DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO UNITARIO S/.	COSTO TOTAL S/.
Recursos Materiales Útiles de escritorio:			
Hojas bond	3 cientos	20.00	60.00
Folder manila	20 unidades	0.50	10.00
Lapiceros	25 unidades	1.00	25.00
Sobre manila	20 unidades	0.50	10.00
Fasters	25 unidades	0.30	7.50
USB	2 unidades	25.00	50.00
SUB TOTAL			162.50
Recursos Materiales De laboratorio			
Placas Petri	120	9.00	1080.00
Laminas portaobjetos	2 cajas	38.50	77.00
Hisopos estériles	100 unidades	1.50	150.00
Tubo de ensayo	60 unidades	5.0	300.00
Guante quirúrgicos	2 cajas	20.00	40.00
Mascarilla descartable	1 caja	10.00	10.00
SUB TOTAL			1657.00
Recursos Logísticos			
Impresiones	180 paginas	0.50	90.00
Empastado	3 unidades	50.00	150.00
CD	5 unidades	3.00	15.00
Refrigerio	30 personas	5.00	150.00
Movilidad local	30 pasajes	5.00	150.00
Fotocopias	100 paginas	0.10	10.00
SUB TOTAL			565.00
TOTAL			2384.5

### CRONOGRAMA DE GANT

	2017			
	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero
ACTIVIDADES				
Delimitación del problema de investigación	X			
Elaboración de marco teórico y conceptual	X			
Delimitación de los objetivos y la justificación	X			
Impresión del instrumento		X		
Coordinaciones administrativas		X		
Aplicación de instrumento de recolección de datos		X		
Procesamiento de datos			X	
Análisis de datos			X	
Discusión e interpretación			X	
Revisión por el asesor				X
Redacción del informe final				X
Entrega del informe final				X
Sustentación				X

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.-Organización Mundial de la Salud. Una atención más limpia es una atención más segura [Internet]; 2017 [citado 15 Enero 2017] Disponible en: <http://www.who.int/gpsc/background/es/>
- 2.-Chincha O, Cornelio E, Valverde V, Acevedo M. Infecciones intrahospitalarias asociadas a dispositivos invasivos en unidades de cuidados intensivos de un hospital nacional de lima, Perú. Rev Peru Med ExpSaludPublica [on line]. October 2013;30(4):616-620. Available from: MEDLINE Complete, Ipswich, MA. [ citado el 11 enero de 2017] Disponible en:<http://www.scielosp.org/pdf/rpmesp/v30n4/a12v30n4.pdf>
- 3.-Delgado L,GalarzaJ,Heras M. Contaminación bacteriana y resistencia antibiótica en los celulares del personal de salud médico del hospital vicente corral moscoso. Cuenca. 2011-2012. [Tesis on line] Ecuador: Universidad de Cuenca; 2012. disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3502/1/MED154.pdf>
- 4.- Muñoz E J , Varela C L, Chávez RP, Becerra SA, Moreno GM .Bacterias patógenas aisladas de teléfonos celulares del personal y alumnos de la Clínica Multidisciplinaria (CLIMUZAC) de la unidad Académica de Odontología de la UAZ . Red de RevCient América Latina, el Caribe, España y Portugal. 2012;31:23-31 [ citado 15 Enero 2017] disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/559/55924950005.pdf>
- 5.- Castañeda NJ, Ordoñez OJ. . La supervivencia de los gérmenes intrahospitalarios en superficies inanimadas Rev de EnfInfPed[on line]. 2014 Vol. XXVII Núm. 107. [ citado el 11 enero de 2017] disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revenfinfped/eip-2014/eip141a.pdf>
- 6.-Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas. Informe del sistema de vigilancia epidemiológica de las infecciones intrahospitalarias - I trimestre del 2016. Comité de control y prevención de infecciones intrahospitalarias. Disponible en:

[http://www.inen.sld.pe/portal/documentos/pdf/comite\\_preencion\\_infecciones/13052016\\_I%20TRIMESTRE%202016%20SVEIIH.pdf](http://www.inen.sld.pe/portal/documentos/pdf/comite_preencion_infecciones/13052016_I%20TRIMESTRE%202016%20SVEIIH.pdf)

7.-Ministerio de Salud. Estudio Nacional de Prevalencia de IIH 2015 disponible en: [http://www.minsa.gob.pe/dgsp/observatorio/documentos/archivos/Reunion/1Estudio\\_Nacional\\_Prevalencia\\_2015.pdf](http://www.minsa.gob.pe/dgsp/observatorio/documentos/archivos/Reunion/1Estudio_Nacional_Prevalencia_2015.pdf)

8. -Shakir I, 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

9.- Oliva-Menacho J, et al. Contaminación con bacterias patógenas de estetoscopios del personal médico en un hospital de nivel III en Lima, Perú, RevMedHered. 2016; 27:83-88. [citado 15 Enero 2017] disponible en; <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/RMH/article/viewFile/2842/2703>

10.-Tagoe DN, Gyande VK, Ansah EO. Bacterial Contamination of Mobile Phones: When Your Mobile Phone Could Transmit More Than Just a Call. WebmedCentral MICROBIOLOGY 2011;2(10):WMC002294  
doi: 10.9754/journal.wmc.2011.002294. . [citado el 11 enero de 2017] disponible en: [http://www.webmedcentral.com/article\\_view/2294](http://www.webmedcentral.com/article_view/2294)

11-DardiCK, Jaishreee SP .Study of micro-organisms and their antimicrobial susceptibility pattern on mobile phones of health care workers from a tertiary care rural hospital. India. Adv. Biomed. Pharma. 2:6 (2015) 267-273 [citado el 11 enero de 2017] Disponible en: <http://www.thescientificpub.com/Documents/e68b0035-bcc7-4c13-bb6e-13324722126f.pdf>

12.-Tekerekoglu MS, Duman Y, Serindag A, et al. Do mobile phones of patients, companions and visitors carry multidrug-resistant hospital pathogens? Am J Infect Control. 2011; 39(5):379-81.

13.- Miranda MH, Polo MD “Teléfonos celulares como fuente de contaminación de bacterias patógenas en el personal de salud del Hospital de los Valles, Cumbayá, Ecuador en Noviembre 2014. Ecuador; 2015. . [ citado el 11 enero de 2017] .Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/8472/Tel%C3%A9fonos%20celulares%20como%20fuente%20de%20contaminaci%C3%B3n%20de%20bacterias%20pat%C3%B3genas%20en%20el%20personal%20de%20salud%20d.pdf?sequence=1>

14.- Lemus-Espinoza D , Lemus R , Maniscalchi B , Bónoli S. Contaminación bacteriana y fúngica en equipos de telefonía móvil en Barcelona, Estado Anzoátegui, Venezuela. Saber, Universidad de Oriente, Venezuela.Vol. 27 N° 4: 547-553. (2015) [on line]. [citado el 11 enero de 2017] Disponible en: <http://www.scielo.org.ve/pdf/saber/v27n4/art05.pdf>

15.- Magdaleno VC, Loría CJ, Hernández MN.Frecuencia de contaminación de teléfonos celulares y estetoscopios del personal que labora en el Servicio de Urgencias. Vol. VI Número 3-2011: 142-147. [on line]. [citado el 11 enero de 2017] Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2011/rr113b.pdf>

16.- Sacsquispe R, Lucho J. Seis años de vigilancia de la resistencia antimicrobiana a bacterias de origen hospitalario. Boletín Semanal del Instituto Nacional de Salud. 2009; 6 (32):5.

17.- Tortora G, Funke B, Case C. Introducción a la Microbiología. 9a Ed. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana; 2007.

18.- CLSI. Normas de Desempeño para las Pruebas de Susceptibilidad a los Antimicrobianos: Vigésimo quinto Suplemento Informativo, documento CLSI M100-S25. Wayne: Instituto de Estándares Clínicos y de Laboratorio; 2015.p.

19.- 226Abarca, K. V.; García, P. & Vial, C. P. (2012). *Microbiología Clínica*, Ediciones Universidad Católica de Chile.

- 20.- Fariña-Alvarez, C., &Teira-Cobo, R. (2013). Infecciones asociadas a Cuidados sanitarios (Infecciones Nosocomiales). *Medicine* N°10, 293 – 300.
- 21.- Duce, G., Fabry, J., &Nicolle, L. (2014). Prevención de las infecciones nosocomiales. OMS.
- 22.- RamirezFernandez, R., & Robustillo Rodela, A. (2012). Epidemiología de la infección nosocomial. En *Prevención y control de la infección nosocomial Guías de Buena Practica Clinica* (págs. 2-3). Madrid: Comunidad de Madril.
- 23.-Miller, L., & An Diep, B. (2015). Colonization, Fomites, and Virulence: Rethinking the pathogenesis of Communit-Associated methicillin resisten *Staphylococcus aureus* infection. *Clinical infectious disease*, 752 - 760.
- 24.-Boone, S., &Gerba, C. (2013). Significance of Fomites in the spread of respiratory and enteric viral disease. *American Society for Microbiology*, 1687 - 1696.
- 25.-Murray, P. Rosenthal, K. Pfaller, M. *MicrobiologíaMédica*. 5ta ed. España: Elsevier; 2006
- 26.- Brooks, G. Botel, J. Morse, S. *Microbiología Médica de Jawetz, Melnick y Adelbe*. 19ava ed. Mexico: Editorial Manual Moderno; 2008.
- 27.-Goel, M. Goel, A. Beware! Your phone is ‘bugged’ Mobile phones of dental professionals a potential source of bacterial contamination — A Bacteriological Study. *Indian Journal of Dental Sciences* September 2009. 1(1)43:47
- 28.- ECRI. (2014). Top 10 health technology hazards for 2013. *Health Devices* 2014. Disponible en: [https://www.ecri.org/Resources/Whitepapers\\_and\\_reports/2014\\_Top\\_10\\_Hazards\\_Executive\\_Brief.pdf](https://www.ecri.org/Resources/Whitepapers_and_reports/2014_Top_10_Hazards_Executive_Brief.pdf)

29.- 3M Health Care. Guía de la Técnica de Muestreo con Hisopo [ Internet] USA: 2010 [citado el 01 marzo del 2018] Disponible en: <http://www.3msalud.cl/enfermeria/files/2011/11/T%C3%A9cnica-de-muestreo.pdf>

30.- DIGESA. Proyecto: Guía Técnica Sobre Criterios Y Procedimientos Para El Examen Microbiológico De Superficies En Relación Con Alimentos Y Bebidas. [Internet] Perú. [citado el 02 de marzo del 2018 ] Disponible en: [http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma\\_consulta/proy\\_microbiologia.htm](http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/proy_microbiologia.htm)

## ANEXO 2

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

<b>DATOS GENERALES</b>
Nº DE FICHA
CODIGO DE LABORATORIO:
RESULTADO DEL CULTIVO
POSITIVO ( )                      NEGATIVO ( )
BACTERIA AISLADA:
UFC: