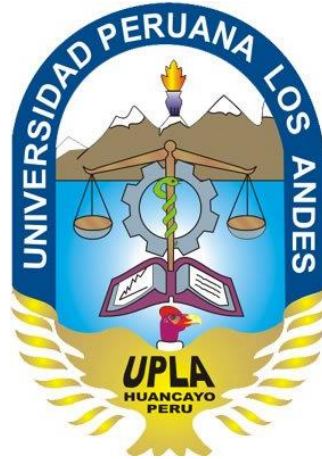


**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE
TECNOLOGÍA MÉDICA**



TESIS

**CONTAMINACIÓN DE BACTERIAS
PATÓGENAS EN TELÉFONOS CELULARES
DEL PERSONAL DE SALUD DEL HOSPITAL
DANIEL ALCIDES CARRIÓN - HUANCAYO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO EN TECNOLOGÍA MÉDICA
ESPECIALIDAD DE LABORATORIO CLÍNICO Y
ANATOMÍA PATOLÓGICA**

**AUTOR : BACHILLER AURELIO ESPINOZA MALLMA
ASESOR : LIC. T.M. EFRAÍN PABLO MONTES HIJAR
ÁREA DE INVESTIGACIÓN: LABORATORIO CLÍNICO Y
ANATOMÍA PATOLÓGICA
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: MICROBIOLOGÍA CLÍNICA E
INMUNOLOGÍA
LUGAR DE INVESTIGACIÓN: HOSPITAL D. C. Q. DANIEL
ALCIDES CARRIÓN**

**HUANCAYO – PERÚ
2017**

DEDICATORIA

A Dios, por guiar mis pasos, por darme bienestar, serenidad y salud.

A mis Padres, por haberme dado la vida, la educación, inculcarme con valores, hábitos y sentimientos de bien; por no haber permitido que desmayara en cumplir mis metas trazadas, buscando siempre el mejor camino.

A mis Hermanos por su ayuda económica, moral y espiritual. A toda mi familia y amistades por su apoyo incondicional.

A todos ustedes y los no mencionados... Dios los bendiga!!!

EL AUTOR

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la fortaleza para seguir a delante todos los días.

A mi familia por su comprensión y apoyo incondicional que me ofrecen.

Al personal de salud, Director ejecutivo del Hospital Daniel Alcides Carrión – Huancayo, por su colaboración en el desarrollo y ejecución de la presente investigación.

A los Catedráticos de la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la UPLA, en especial a mi asesor de Tesis; por sus enseñanzas y experiencias compartidas.

Gracias a aquellas personas que de una u otra forma han pasado por mi vida dejando su huella, me ayudaron a crecer y que no los menciono... Que Dios les de lo que me han dado multiplicado por 1.000.000...!!! Dios los bendiga!!!

EL AUTOR

ÍNDICE

| | Páginas |
|-----------------------|----------------|
| DEDICATORIA | <i>i</i> |
| AGRADECIMIENTO | <i>ii</i> |
| ÍNDICE | <i>iii</i> |
| RESUMEN | <i>iv</i> |
| ABSTRACT | <i>v</i> |

CAPÍTULO I

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN | 10 |
| 1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 12 |
| 1.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA | 14 |
| 1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA | 15 |
| 1.3.1. Problema general | 15 |
| 1.3.2. Problemas específicos | 15 |
| 1.4. OBJETIVOS | 16 |
| 1.4.1. Objetivo general | 16 |
| 1.4.2. Objetivos específicos | 16 |
| 1.5. JUSTIFICACIÓN | 16 |
| 1.5.1. Teórica o científica | 16 |
| 1.5.2. Social o practica | 17 |
| 1.5.3. Metodología | 18 |
| 1.6. MARCO TEÓRICO | 19 |

| | |
|---|----|
| 1.6.1. Antecedentes de estudio | 19 |
| 1.6.2. Bases teóricas | 23 |
| 1.6.3. Infecciones intrahospitalarias | 30 |
| 1.6.4. Fómites y su importancia en IIH | 32 |
| 1.6.5. Medicina y teléfonos celulares | 33 |
| 1.6.6. Uso y abuso de los teléfonos celulares | 34 |
| 1.6.7. Definición de términos | 34 |

CAPÍTULO II

| | |
|--|-----------|
| 2. MÉTODO | 37 |
| 2.1. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE INVESTIGACION | 37 |
| 2.2. POBLACIÓN | 37 |
| 2.3. MUESTRA Y TIPO DE MUESTREO | 37 |
| 2.4. VARIABLES | 38 |
| 2.5. TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS | 39 |
| 2.5.1. Recolección de datos | 39 |
| 2.5.2. Recolección de muestra | 39 |
| 2.5.3. Materiales | 39 |
| 2.5.4. Toma de muestra | 40 |
| 2.5.5. Procedimiento de laboratorio – Cultivo e incubación | 42 |
| 2.5.6. Procedimiento de laboratorio – Lectura e interpretación | 43 |
| 2.5.7. Procedimiento de laboratorio – Aislamiento de bacterias | 44 |
| 2.6. PROCESAMIENTO DE DATOS | 50 |
| 2.7. CONSIDERACIONES ÉTICAS | 50 |

| | | |
|--------------------------------|----------------------|-----------|
| | CAPÍTULO III | |
| 3. RESULTADOS | | 52 |
| | CAPÍTULO IV | |
| 4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN | | 57 |
| | CAPÍTULO V | |
| 5. CONCLUSIONES | | 60 |
| | CAPÍTULO VI | |
| 6. RECOMENDACIONES | | 62 |
| | CAPÍTULO VII | |
| 7. BIBLIOGRAFÍA | | 63 |
| | CAPÍTULO VIII | |
| 8. ANEXOS | | 70 |

RESUMEN

CONTAMINACIÓN DE BACTERIAS PATÓGENAS EN TELÉFONOS CELULARES DEL PERSONAL DE SALUD DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN - HUANCAYO

El uso de los teléfonos celulares dentro de los establecimientos de salud es muy frecuente y necesario siempre en cuando sea utilizado adecuadamente en los lugares correctos, su venta sin ninguna restricción o cuidado para desinfectarlo y el incumplimiento de normas de asepsia y bioseguridad en un establecimiento de salud, constituyen una fuente de contaminación de bacterias patógenas oportunistas para infecciones nosocomiales, es decir, un fómite. El Objetivo de este estudio fue Analizar el nivel de contaminación por bacterias en los teléfonos celulares por métodos fenotípicos de identificación bacteriana en un estudio explorativo realizado en el personal de salud del Hospital “Daniel Alcides Carrión” de Huancayo, mayo del 2016. Se realizaron cultivos de hisopado de la superficie de 86 teléfonos celulares del personal de salud, se cultivó en Agar Sangre, Mac Conkey y Manitol, aislando e identificando las bacterias en medios diferenciales. El 84.88% de los teléfono están contaminados con bacterias patógenos y bacterias patógenos oportunistas, de estos los médicos e internos, técnicos mostraron un nivel intenso de contaminación, el 57.39% corresponde a bacterias del genero Staphylococcus y Streptococcus, el 42.61% corresponde a Enterobacterias. Se aislaron ocho bacterias diferentes y se concluyó que la superficie de los teléfonos celulares es un vehículo portadores de bacterias patógenos y oportunistas, por lo que es importante concientizar a los profesionales de la salud a tener medidas preventivas de higiene y bioseguridad al momento de utilizar sus teléfonos celulares dentro del hospital.

Palabras Claves: Contaminación de bacterias patógenos, teléfono celular, fómites, Hospital Daniel Alcides Carrión, Huancayo.

ABSTRACT

CONTAMINATION OF PATHOGENIC BACTERIA IN CELL PHONES OF HEALTH PERSONNEL OF DANIEL ALCIDES CARRIÓN HOSPITAL - HUANCAYO

The use of cell phones within health facilities is very frequent and necessary provided that it is used properly in the right places, sold without any restriction or care to disinfect it, and non-compliance with asepsis and biosafety rules in an establishment Health, constitute a source of contamination of opportunistic pathogenic bacteria for nosocomial infections, that is, a fomite. The objective of this study was to analyze the level of bacterial contamination in cell phones by phenotypic methods of bacterial identification in an exploratory study carried out in the health personnel of the Daniel Alcides Carrión Hospital in Huancayo, May, Of surface swabs of 86 health personnel cell phones, was cultured in Blood Agar, Mac Conkey and Manitol, isolating and identifying bacteria in differential media. 84.88% of the phones are contaminated with pathogenic bacteria and opportunistic pathogenic bacteria, of which the doctors and internal technicians showed an intense level of contamination, 57.39% correspond to bacteria of the genus *Staphylococcus* and *Streptococcus*, 42.61% corresponds to Enterobacteria. Eight different bacteria were isolated and it was concluded that the surface of cell phones is a vehicle carrying pathogenic and opportunistic bacteria, so it is important to make health professionals aware of preventive hygiene and biosafety measures when using their Cell phones inside the hospital.

KeyWords: Contamination of pathogenic bacteria, cell phone, fomites, Daniel Alcides Carrión Hospital, Huancayo.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el uso de teléfonos celulares por el personal de salud en todas las entidades que lo conciernen se ha vuelto habitual y necesario, tanto en la vida profesional como en lo social. El uso de estos aparatos dentro de los establecimientos de salud pública y privada, especialmente en el hospital donde realice mi internado hospitalario observe que el uso es muy frecuente para intercambiar comunicación, leer, consultar en internet y más aun con el avance de la tecnología se van innovando constantemente en beneficio de la sociedad, siempre y cuando sea utilizada adecuadamente en los lugares correctos, su comercialización sin ninguna restricción o cuidado para desinfectarlo y siendo usado con mayor frecuencia, es posible que constituya una fuente de contaminación de bacterias patógenas para infecciones nosocomiales, es decir un fómite como transmisor entre el propietario y los lugares cargados de microorganismos tales como los baños, cocinas y hospitales.

Con el avance de la tecnología numerosos y útiles artículos electrónicos portátiles se han vuelto de uso frecuente entre el personal médico, formando parte de las herramientas para diagnóstico, monitorización y tratamiento. El Teléfono celular no forma parte del equipo médico pero se ha vuelto tan útil que

permiten al personal médico de distintas especialidades mantenerse en contacto con sus colegas, compartir información sobre pacientes e incluso facilitan su localización y permiten realizar consultas a distancia en caso de emergencias médicas (1).

La contaminación bacteriana en manos es de interés clínico mientras que la manipulación de los teléfonos celulares puede tener consecuencias de daño a la salud debido a la posibilidad de contaminación cruzada que se puede generar con el uso frecuente de los teléfonos móviles (2).

Las infecciones nosocomiales representan un problema importante de salud pública a todo nivel ya que prolongan el tiempo de permanencia hospitalaria, incrementan las complicaciones y elevan el costo de atención al paciente (3). Estas infecciones se han asociado fuertemente a las manos del personal médico y a las superficies con las que este tiene contacto frecuentemente.

Los problemas que surgen al relacionar el uso de estos dispositivos electrónicos en el ámbito hospitalario van desde la interferencia que éstos puedan generar con otros aparatos, por emisión de energía electromagnética, hasta su capacidad potencial de servir como “fómite” al estar en contacto con las manos de los trabajadores de salud.

Se han realizado investigaciones de la contaminación bacteriana en los teléfonos celulares de diferentes hospitales en países a nivel internacional como se muestra en los antecedentes; encontrándose un gran porcentaje de contaminación bacteriana y aislando bacterias de importancia nosocomial. Sin embargo no contamos con estudios de esta naturaleza en nuestra región del Perú. Tanto en los manuales del usuario de telefonía como en las normas hospitalarias de salud no existen recomendaciones de limpieza para los teléfonos celulares.

En la presente investigación se realizó cultivos de la superficie de los teléfonos celulares identificando bacterias patógenas o de interés nosocomial. Demostrando que la contaminación bacteriana en los teléfonos celulares de personal médico es una realidad con la posibilidad de contaminar a pacientes y aún al usuario del teléfono celular, considerándose un fómite de microorganismos.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La contaminación bacteriana de los teléfonos celulares en el personal de salud se relaciona al incumplimiento de normas básicas de asepsia, antisepsia y bioseguridad en el establecimiento de salud. Medidas como el lavado de manos, el uso de equipo de protección personal (EPP), el respeto del aislamiento de pacientes infectocontagiosos, el respeto a zonas estériles como unidades de cuidados intensivos (UCI), Salas de Operaciones (SOP), unidades de neonatología (UCIN) y otros no se encuentra restringido su uso. El uso del teléfono celular contaminados con bacterias potencialmente patógenas puede contribuir a la contaminación nosocomial y diseminación de bacterias (4).

Las infecciones intrahospitalarias (IIH) son un serio problema en los hospitales públicos, siendo la principal causa es la contaminación de las manos del personal asistencial de salud (Médicos, Enfermeras, Técnicos, etc.) y la transmisión de bacterias patógenas a través de ellas. Como lo demostró Semmelweis en 1861. Las infecciones nosocomiales constituyen un riesgo del incremento de morbilidad y mortalidad en los pacientes (5). Los fómites actúan como reservorio de las bacterias patógenas debido a la facilidad de las bacterias de sobrevivir sobre superficies inertes, constituyendo así una fuente de contaminación e infección a nivel hospitalario (6). Las infecciones de tipo intrahospitalarias son aquellas contraídas 48 horas posteriores al ingreso hospitalario o hasta 7 días luego de la alta médica, así también las infecciones ocupacionales del personal asistencial del hospital. Son causadas por bacterias multirresistentes a antibióticos (7)

Este aparato de comunicación que nos facilita el intercambio de información sobre los pacientes e incluso siendo una herramienta para consulta de libros digitales, documentos, acceso a bibliotecas médicas y revistas digitales a través del internet, bases de datos y programas médicos, siendo estas aplicaciones cada vez más usadas con el advenimiento de los “teléfonos inteligentes” (8). En la actualidad es la herramienta ideal para un profesional de salud, un dispositivo de comunicación y de consulta. Sin embargo, a pesar de su frecuente uso en áreas asépticas y en contacto cercano con pacientes, no se realiza una rutinaria desinfección con medidas de asepsia y antisepsia en estos dispositivos (9).

El teléfono celular es perfecto para funcionar como reservorio de patógenos nosocomiales por el amplio uso dentro de unidades de salud y los pocos o nada de cuidados de desinfección que se realizan, es por esto que mi interés por ejecutar esta investigación, para determinar si el teléfono celular constituye un reservorio de bacterias patógenos nosocomiales y potencialmente puede constituir un fómite de los mismos en un medio hospitalario (10)

Varios estudios realizados en hospitales han encontrado que los celulares del personal de salud médico se encuentran contaminados por patógenos nosocomiales. De igual manera un 87% de usuarios ignoran este hecho y no tienen normas de cuidado ó desinfección de los equipos, no practican el lavado de manos luego del uso del teléfono y utilizan el teléfono celular en áreas hospitalarias estériles (11).

Tanto en los manuales de usuarios de telefonía como en las normas hospitalarias de salud no existen recomendaciones de limpieza para el teléfono celulares. Los fabricantes de teléfonos celulares incluso advierten explícitamente contra el uso de productos de limpieza. Razón por la cual se asumió la necesidad de investigar la presencia de contaminación por

bacterias patógenas en los teléfonos celulares del personal de salud del hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo, debido a que constituyen un aparato electrónico importante para la comunicación del personal de salud.

La restricción en el uso de los teléfonos celulares no establece una opción adecuada; pero si lo es la desinfección periódica. Sin embargo para generar un hábito es necesario establecer la situación del teléfono celular como reservorio de patógenos nosocomiales, con la finalidad de generar hábitos que disminuyan la diseminación de los patógenos presentes en el celular generando prácticas saludables, como la desinfección del teléfono celular (12).

En la búsqueda de antecedentes en nuestro país no se observan evidencias de investigación con referencia al tema planteado en esta investigación, pero si a nivel internacional en países vecinos como Ecuador (13,14), Guatemala (15), México (16), Venezuela (17,18) y en Colombia (19); lo cual sirvió como antecedentes para esta investigación. Demuestran un grado importante de contaminación bacteriana en los teléfonos celulares, además de contaminación en las manos del personal médico, estetoscopios, batas, pinzas, carros de curación y fichas clínicas, demostrando que no existe el manejo adecuado y aséptico de las áreas hospitalarias, especialmente en las áreas de clínica y cirugía (20). Lo que sugiere, si no existe el cuidado y la asepsia necesaria en los procedimientos médicos y en el instrumental, menos aún, se tendrán estas precauciones básicas con un instrumento cotidiano introducido en el ámbito médico como es el teléfono celular.

1.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La presente investigación fue factible porque se contó con los recursos materiales, equipos e infraestructura de la facultad de CCSS - UPLA para determinar el grado de contaminación bacteriana de interés clínico en teléfonos celulares. Además se obtuvo la autorización para la recolección de datos (toma de muestras de la superficie de teléfonos

celulares, previo consentimiento de los trabajadores) por el Director Adjunto y la Oficina de Apoyo a la Docencia e Investigación según Memorandum N° 235 – 2016 – D – OADEI – HOSP - R.D.C.Q. “DAC” - HYO. Del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión” ubicado en la avenida Daniel Alcides Carrión N° 1552 en el Barrio de Cajas Chico, Provincia de Huancayo (21); es uno de los 7 hospitales de la región Junín, bajo la regencia de la DIRESA Junín y el MINSA, a la vez estará supervisado por un asesor capacitado en todo su ejecución y desarrollo de la presente investigación.

La investigación se efectuó en el personal de salud que cuentan con teléfonos celulares personales (Médicos, Residentes, Enfermeros, Técnicos, Auxiliares, etc.) del Hospital Regional Docente Clínico Quirúrgico “Daniel Alcides Carrión” Huancayo, que se desenvuelven en áreas como Hospitalización (Medicina Mujeres y Varones, Cirugía Mujeres, Varones y Pediátrica, Cirugía Especializada), Emergencia, UCI, SOP, Centro Quirúrgico y otros departamentos de servicios de atención al paciente que lo conforman el hospital. Se obtuvieron las muestras para su procesamiento en el mes de mayo del 2016.

1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1. Problema general

¿Cuál es el nivel de contaminación por Bacterias Patógenas en teléfonos celulares del personal de salud del Hospital “Daniel Alcides Carrión” Huancayo en el mes de mayo del 2016?

1.3.2. Problemas específicos

¿Cuáles son las bacterias patógenas aisladas en los teléfonos celulares del personal de salud del Hospital “Daniel Alcides Carrión” Huancayo?

¿Qué tipo de personal es el que tienen mayor nivel de contaminación en sus teléfonos celulares en el Hospital “Daniel Alcides Carrión” Huancayo?

¿Cuáles son las áreas hospitalarias que tienen mayor nivel de contaminación en sus teléfonos celulares del personal de salud en el Hospital “Daniel Alcides Carrión” Huancayo?

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

Analizar el nivel de contaminación por bacterias patógenas en los teléfonos celulares del personal de salud del Hospital “Daniel Alcides Carrión” Huancayo en el mes de Mayo del 2016.

1.4.2. Objetivo específicos

Identificar las bacterias patógenas aisladas en los teléfonos celulares del personal de salud del Hospital “Daniel Alcides Carrión” Huancayo.

Determinar el tipo de personal que tiene mayor nivel de contaminación en sus teléfonos celulares, del Hospital “Daniel Alcides Carrión” Huancayo.

Identificar a las áreas de trabajo que tienen mayor nivel de contaminación en sus teléfonos celulares del personal de salud del Hospital “Daniel Alcides Carrión” Huancayo.

1.5. JUSTIFICACIÓN

1.5.1. Teórica o científica

Esta investigación prueba dejar en evidencia y conocer las bacterias patógenas presentes en la superficie de teléfonos celulares, especialmente aquellos patógenos oportunistas relacionados con infecciones nosocomiales en el hospital “Daniel Alcides Carrión”. Estos resultados serán de gran importancia para establecer medidas preventivas, prácticas

adecuadas, contribuyendo de esta forma a disminuir la contaminación bacteriana dentro de las áreas hospitalarias. Teniendo en cuenta el uso común de los dispositivos móviles en los servicios hospitalarios.

Preocuparse por los teléfonos celulares como un aparato inocuo es evitar tomar decisiones sobre su descontaminación adecuada. La información obtenida en esta investigación brindará nuevos conocimientos para el control de infecciones nosocomiales, especialmente al identificar las bacterias presentes en los teléfonos celulares. Generando acciones que eviten la diseminación de cepas patógenas dentro de los ambientes hospitalarios y de estos a la comunidad (22)

1.5.2. Social o practica

El Personal de salud y toda la comunidad huancaína que utiliza un teléfono celular debe reconocer e identificar los posibles riesgos de contagio y transmisión de bacterias patógenas, que se encuentran además en aparatos o dispositivos de uso rutinario como fuente de información o medio de comunicación los estetoscopios, mandil, bolígrafos, Tablet, reproductores de música, palms, laptops, cámaras y en el caso de esta investigación el teléfono celular que constituye el aparato de más amplio uso y distribución. Pero sin el cuidado y la asepsia debida se convierten en fómites que pueden favorecer el contagio de bacterias nosocomiales (23). En el Hospital “Daniel Alcides Carrión” de Huancayo podemos apreciar el uso habitual del teléfono celular por parte de todo el personal de salud, sin embargo quienes tienen con mayor frecuencia un contacto directo con los pacientes son los médicos, enfermeras, técnicos en enfermería, etc., es por ello que esta investigación se enfoca en el personal que estén más próximos a los pacientes.

Los beneficiados con prácticas asépticas serán los pacientes hospitalizados, consultorios externos y en última instancia la población, al disminuir la diseminación de bacterias patógenas y con ello la morbimortalidad hospitalaria por infecciones intrahospitalarias (24).

Asimismo manifestar que la contaminación por bacterias patógenas en teléfonos celulares del personal de salud se debe a que estos aparatos están pasando desapercibido ante las normas de bioseguridad, antisepsia y asepsia; para ello se promoverá las políticas de prevención y sensibilización de los grupos profesionales y la comunidad.

1.5.3. Metodológica

La presente investigación es un estudio de tipo observacional descriptivo ya que obtendremos los datos de la entrevista plasmado en un cuestionario y la base de datos de los resultados bacteriológicos de laboratorio. De diseño no experimental transversal se realizó durante 30 días calendarios en el mes de mayo para analizar el nivel de contaminación por bacterias patógenos en los teléfonos celulares del personal de salud del Hospital “Daniel Alcides Carrión” de Huancayo del 2016, se procedió a la recolección de muestras de la superficie de los teléfonos celulares e identificación de las bacterias patógenos presentes, el programa empleado para la cuantificación estadística fue el Microsoft Excel 2016.

El instrumento propuesto cumplió con los criterios de validación a través de juicio de expertos evaluados por tecnólogos médicos, asesor de tesis y otros profesionales relacionados a la investigación. También estos instrumentos aplicados en esta investigación fue validado y aplicado en otras investigaciones internacionales, siendo adaptado y aplicado a nuestro contexto. Se realizó además una distribución del nivel de bacterias patógenas aisladas de acuerdo al personal médico de salud y áreas hospitalarias en la cual laboraron, esta distribución se presenta en tablas y por medio de gráficos de barras realizando el análisis en el programa de Excel 2016.

1.6. MARCO TEÓRICO

1.6.1. Antecedentes de Estudio

Luego de haber realizado una investigación documentada y en las principales bibliotecas de la ciudad de Huancayo, principalmente en la Universidad Peruana los Andes y en las principales webs de investigación se ha llegado a la conclusión que no existe una tesina publicado igual o similar con el tema “Contaminación de bacterias patógenos en teléfonos celulares del personal de salud del Hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo, mayo del 2016“. Siendo esta la primera investigación que se realizara a nivel local y nacional con el tema planteado.

Por otro lado a nivel internacional en países vecinos si existen investigaciones relacionadas con este tema, lo cual sirvió como antecedentes para esta exploración.

Según Miranda M. y Polo M. En su investigación acerca de “Teléfonos celulares como fuente de contaminación de bacterias patógenas en el personal de salud del Hospital de los Valles, Cumbayá, Ecuador en Noviembre 2014”, cuyo objetivo fue Determinar la presencia de bacterias patógenas en los celulares del personal de salud del Hospital de los Valles y su relación con las infecciones nosocomiales de dicho centro, se trata de un estudio descriptivo exploratorio transversal caso y control. Este estudio lo realizo en 180 empleados, la muestra se tomó al azar sin hacer cálculo para cada subgrupo de personal por otro lado los controles fueron personas ajenas al sistema sanitario que viven en el sector de cumbaya y Tumbaco. En el grupo del personal de salud, o grupo de casos, hubo un crecimiento bacteriano en 110 (61.11%) dispositivos móviles, mientras que el grupo control tan solo se obtuvo crecimiento bacteriano en 14 (7.88%) teléfonos (p.0.001). Posterior a la toma de las muestras y a la incubación de las mismas, se identificó el crecimiento de 143 microorganismos en los 110 teléfonos celulares, siendo los más comunes *Staphylococcus aureus* con 46 (32.1%), *Staphylococcus epidermidis* 44 (30.7%), *Escherichia coli* 18 (12.5%), estafilococo coagulasa negativo 16 (11.1%). Y al clasificarlos

según tinción gram, estos eran bacilos gram positivos 6 (4.7%), bacilos gram negativos 25(19.6%), y cocos gram positivos 96 (75.5%). De 138 personas que realizan la desinfección de sus teléfonos, hubo 86 (63.3%) teléfonos con crecimiento bacteriano y 52 (37.68%) no presentan crecimiento. Por otro lado, de 42 teléfonos que no son desinfectados, 24 (57.1%) son positivos para crecimiento y 18 (42.86%) son negativos (p 0.9) En el presente estudio se evidenció que el 61% del personal de salud presenta crecimiento bacteriano en su dispositivo móvil mientras que en el grupo control solamente lo presenta el 3.4% (p. 0.001) OR: 18.63 IC 95% (10.00 – 34.71) (25).

Delgado C., Galarza B. y Heras G., en su investigación acerca de “Contaminación Bacteriana y Resistencia Antibiótica en los Celulares del Personal de Salud Médico del Hospital Vicente Corral Moscoso de Cuenca-Ecuador, 2011-2012”, cuyo objetivo fue Determinar la contaminación bacteriana y la resistencia antibiótica en los celulares del personal médico del hospital “Vicente Corral Moscoso”, se trata de una investigación cuantitativo de tipo observacional descriptivo. En este estudio se realizaron cultivos de la superficie de 276 teléfonos celulares, pertenecientes a médicos tratantes, residentes e internos de medicina del hospital “Vicente Corral Moscoso”. Para la recolección de la muestra se hisopó la superficie del teléfono, se cultivó en agar sangre y en EMB agar, aislando e identificando las bacterias con diferentes pruebas químicas para luego realizar antibiogramas e identificar la susceptibilidad bacteriana con la técnica de Kirby- Bauer. Siendo los resultados: El 93,84% de celulares se encontraron contaminados, de estos, los teléfonos de los médicos tratantes mostraban un nivel intenso de contaminación (p=0,001), principalmente por *Staphylococcus aureus* (p=0,022), *Stafilococcus epidermidis* (p=0,012), *Enterobacter aerogenes* (p=0,019). El personal masculino muestra una contaminación intensa por *Enterobacter aerogenes* (p=0,024). La resistencia a la Oxacilina en *Stafilococcus aureus* es del 40,7% En las *Enterobacterias* aisladas se encontró un alto grado de resistencia a

cefalosporinas de tercera generación, lo cual sugiere la presencia de cepas BLEE (26).

Navas M., Monzón F., Mazariegos F., et al. En su investigación denominada “Carga Bacteriana previa y posterior a la Desinfección de Teléfonos Móviles con Alcohol Isopropílico al 70%” realizado en estudiantes de Medicina, externos e internos que realizan la práctica hospitalaria en el Hospital General San Juan de Dios, Guatemala, Octubre – Noviembre del 2012, cuyo objetivo fue Determinar si existe diferencia entre la carga bacteriana previa y posterior a la desinfección con alcohol isopropílico al 70% de los teléfonos móviles pertenecientes a estudiantes de medicina del Hospital General San Juan de Dios, se trata de una investigación de tipo comparativo. Se encontró que la prevalencia bacteriana de *Staphylococcus* spp. Fue de 17.4% mientras que para Enterobacterias fue de 14.4%. Se encontró una carga bacteriana promedio previa a la desinfección de 66.77 unidades formadoras de colonias SE(\pm 142). Mientras que posterior a la desinfección fue de 39.75 SE(\pm 110) Los teléfonos móviles representan un fómite de patógenos nosocomiales, por lo que es importante concientizar a los usuarios a tener medidas higiénicas al momento de utilizarlos (27).

Rodríguez C., Zúñiga GA, González M., Favela H., García LC. Investigaron sobre los “Microorganismos de interés clínico aislados de teléfonos móviles” realizado en estudiantes de la Facultad de Ciencias Químicas (FCQ) de la Universidad Juárez del Estado de Durango, en la ciudad de Gómez Palacio. México 2015, cuyo objetivo fue determinar presencia y frecuencia de microorganismos en la superficie de 51 teléfonos móviles por el método de BBLCristal en un estudio exploratorio, de los cuales se tomó una muestra representativa. Se tomaron 51 muestras de teléfonos móviles en la parte trasera y del centro de este dispositivo, considerando un perímetro de 1cm², esto con la ayuda de un hisopo estéril remojando en peptona de caseína al 0.1% y por último se colocó en un tubo de ensayo estéril. Como resultado se aislaron cuatro microorganismos

diferentes y se concluyó que la superficie de la telefonía móvil es un vehículo portador de patógenos de interés clínico (28).

Magdaleno VC., Loria CJ, Hernández MN. En su investigación sobre “Frecuencia de contaminación de teléfonos celulares y estetoscopios del personal que labora en el Servicio de Urgencias” en el Instituto Mexicano del Seguro Social durante la primera semana del mes de marzo del 2011. Métodos: Estudio observacional autorizado por el Comité de Investigación. Con técnica estéril se tomaron cultivos de la campana de los estetoscopios y del teclado de los teléfonos celulares del personal del Servicio de Urgencias. El recuento de colonias se realizó a los 3, 7, 10, 14 y 21 días. Se aplicó una encuesta que indagó la frecuencia de limpieza de los aparatos y si contaban con información sobre su limpieza. Se realizó estadística descriptiva así como la prueba de X^2 . Resultados: Se tomaron cultivos de 57 estetoscopios y 71 teléfonos. El 66.66 de los primeros y el 9.85% de los segundos estaban contaminados. Se encontraron 16 diferentes gérmenes. El 14.8% de los encuestados no realizaba limpieza de los aparatos y el 91.4% dijo no contar con información pertinente. No encontramos asociación entre las variables y el desarrollo de contaminación. Conclusiones: Es crucial implementar medidas de información y prevención de la contaminación de éstos y otros recursos del personal de la salud (29).

Paz MA, Fuenmayor BA, Sandra L, Colmenares J, Marín M, Rodríguez E. Investigaron sobre el “Riesgo microbiológico asociado al uso de teléfonos móviles en laboratorios clínicos hospitalario de Maracaibo - Venezuela” En el presente estudio, se investigó la presencia de bacterias potencialmente patógenas, en los teléfonos móviles del personal de laboratorio de cuatro instituciones hospitalarias de Maracaibo, Venezuela. Se realizó el cultivo microbiológico cualitativo de hisopados de la superficie de 200 teléfonos. Mediante un cuestionario se indagó la adherencia del personal a las prácticas higiénicas estándar durante la jornada laboral. En 83% de los teléfonos se evidenció contaminación bacteriana y en 29% se

identificó agentes con potencial patogénico definido, predominando *Enterococcus* spp., anaerobios estrictos, *Staphylococcus aureus* y enterobacterias. Algunas cepas patógenas presentaron patrones de resistencia sugestivos de gérmenes nosocomiales. Un elevado porcentaje del personal abordado admitió no aplicar medidas higiénicas mínimas al utilizar sus teléfonos en el ambiente laboral. Los resultados microbiológicos obtenidos, aunados al bajo nivel de compromiso del personal de laboratorio con las prácticas higiénicas estándar, permiten atribuirle un importante contaminación microbiológico al uso de teléfonos móviles en los laboratorios clínicos, que podría afectar no sólo a los dueños y manipuladores habituales de tales dispositivos, sino también extenderse a sus manipuladores ocasionales a nivel extrahospitalario (30).

1.6.2. Bases teóricas

La fundamentación teórica del trabajo investigativo se constituye en el conjunto de temas, subtemas, teorías y conceptos que guardan estrecha relación con el problema investigado sobre la contaminación bacteriana de interés clínico y está estructurado de la siguiente manera.

1.6.2.1. Principales grupos de bacterias de importancia clínica

Las bacterias patógenas pueden clasificarse en tres grupos, en esta investigación plasmaremos las bacterias patógenos penetrantes extracelulares y en grandes rasgos las bacterias patógenos intracelulares y patógenos toxigénicos a continuación (31).

1.6.2.2. Estreptococos y Enterococos

Los estreptococos y los enterococos son un grupo grande de cocos Gram-positivos que se desarrollan en pares o en cadenas de cocos fuertemente unidos entre sí, lo que hace que en un recuento de viables las UFC correspondan en ocasiones a cadenas completas denominadas unidades estreptocócicas. Son bacterias anaerobias aerotolerantes que pertenecen al grupo de las bacterias lácticas por su capacidad para producir este ácido como resultado de la fermentación de glucosa.

Los estreptococos se distinguen con claridad de otros tipos de cocos piógenos Grampositivos por su carácter de catalasa negativos.

La mayoría de los estreptococos son inoos; pero existen algunas especies que son intrínsecamente patógenas. Las especies menos virulentas pueden causar infecciones oportunistas.

La clasificación de los enterococos y estreptococos se basa en su capacidad para producir hemólisis [bien de tipo α (verdosa) o β (clara)], y en las características de sus ácidos teicoicos que pueden ser determinadas mediante anticuerpos (sistema de clasificación de Lancefield). La mayoría de los patógenos humanos pertenecen al grupo A de Lancefield.

a) *Streptococcus pyogenes* (β -hemolítico, Grupo A)

El hábitat natural de *S. pyogenes* son las vías respiratorias superiores de entre un 5 y un 20% de la población general. Las enfermedades producidas por este patógeno incluyen: 1) Enfermedades supurativas respiratorias (faringitis y sinusitis), piel (escarlatina, piodermia, erisipela, y fascitis necrosante) y síndrome de estreptocócico tóxico; 2) Enfermedades no supurativas (fiebre reumática, enfermedad cardíaca reumática y glomerulonefritis). El tratamiento de *S. pyogenes* suele estar basado en Penicilina. A veces, este tratamiento se continúa hasta la edad adulta para prevenir recaídas en fiebres reumáticas.

b) *Streptococcus agalactiae* (β -hemolítico, Grupo B)

El hábitat natural de *S. agalactiae* es el aparato digestivo, vagina y algunas fuentes animales tales como la leche cruda procedente de ovejas o vacas con mastitis. También puede comportarse como patógeno oportunista. Las enfermedades que produce se relacionan con la infección de los recién nacidos durante el parto a causa de bacterias presentes en la vagina y región perineal de la madre son la enfermedad neonatal (meningitis, neumonía y sepsis), sepsis puerperal, faringitis.

c) *Streptococcus pneumoniae* (α -hemolítico, no presentan antígenos Lancefield)

El hábitat natural de *S. pneumoniae* (neumococo) son las vías respiratorias superiores de entre el 5 y el 70% de la población. El ser humano es el único reservorio conocido de este patógeno. La forma de del neumococo es muy característica: diplococos en forma de punta de flecha. Un factor de virulencia principal de este microorganismo es la presencia de una cápsula polisacáridica que permite la serotipificación de los aislados (serotipo K.) Hay descritos en torno a 20 serotipos de los que siete son los más frecuentes que producen infección.

La infección por neumococos es especialmente grave en niños que no tienen completamente desarrollado su sistema inmune, así como en pacientes inmunodeprimidos. Se estima que se producen en el mundo en torno a un millón de muertes de niños menores de dos años al año por infecciones causadas por el neumococo. Las enfermedades que los producen son: Neumonía, Meningitis, otitis media, sinusitis, conjuntivitis. Tratamiento: el tratamiento suele ser con cefalosporinas ya que hay muchas cepas resistentes a penicilinas.

1.6.2.3. Estafilococos

Los estafilococos son los cocos piógenos más peligrosos y la infección por ellos se suele acompañar de grandes cantidades de pus. Cuando se observan al microscopio forman masas arracimadas. Son catalasas positivas lo que permite distinguirlos con facilidad de los estreptococos y de los enterococos. Son organismos anaerobios facultativos.

Hay más de 20 especies de *Staphylococcus* pero sólo tres se relacionan con enfermedades:

a) *Staphylococcus aureus*

Sólo *S. aureus* es coagulasa positivo (coagula el plasma sanguíneo) y sólo esta especie es considerada francamente patógena. Es el causante y mas más importantes de infección nosocomial. Es un residente normal de la nariz y el intestino de entre el 30 y el 50% de la población general y cerca del 90% del personal clínico porta el microorganismo.

Es muy resistente a la desecación y se disemina con facilidad por el personal clínico a partir de la cabeza (pelo, caspa) y de fómites tales como sábanas, ropa y equipo. *S. aureus* es también muy resistente a los agentes antisépticos (desinfectantes) y a muchos antibióticos.

Todo esto facilita su rápida diseminación en el medio hospitalario, sobre todo en poblaciones susceptibles tales como recién nacidos, pacientes con quemaduras, sujetos inmunodeprimidos y pacientes con catéteres u otros dispositivos permanentes.

Las infecciones causadas por este patógeno ocurren cuando se produce una lesión cutánea que favorece la penetración del microorganismo desde la piel hasta los tejidos más profundos. Entre las infecciones que producen se cuentan: 1) Enfermedades de la piel (forúnculos y ántrax, foliculitis, impétigo), 2) neumonía (endocarditis, pioartritis, bacteremia en quemaduras, enteritis aguda, intoxicación alimentaria producida por una enterotoxina termorresistente, síndrome de escaldamiento cutáneo y síndrome de choque tóxico producido en mujeres jóvenes que usan incorrectamente tampones vaginales durante la menstruación.

Tratamiento: se usan penicilinas resistentes a β -lactamasas (Meticilina); sin embargo, la creciente aparición de cepas resistentes a este antibiótico (cepas MRSA) que normalmente presentan otras resistencias más (cepas multirresistentes) reduce las posibilidades de elección a los antibióticos Vancomicina y Teicoplanina.

b) Staphylococcus epidermidis

Es un habitante habitual de la piel humana. Se distingue del *S. aureus* por ser coagulasa negativo. La mayor parte de las infecciones que produce se deben a algún dispositivo implantado (válvulas cardíacas, prótesis de cadera, marcapasos, etc.) El microorganismo es muy resistente a los fármacos y su tratamiento es complicado. Es un microorganismo que forma biofilms (biopelículas) lo que dificulta su tratamiento.

Las cepas suelen ser multirresistentes. Los antibióticos de elección son la Vancomicina y la Teicoplanina.

c) Staphylococcus saprophyticus

Es un habitante ocasional de la piel humana. Es uno de los principales causantes de infecciones urinarias en mujeres con actividad sexual. En mujeres produce cistitis o pielonefritis. En hombres produce de forma ocasional infecciones urinarias en pacientes de más de 50 años.

1.6.2.4. Bacterias entéricas

Las bacterias entéricas pertenecen a la familia Enterobacteriaceae y se denominan así porque con mucha frecuencia se encuentran en el tracto intestinal (entérico) de animales superiores. Sin embargo, se conocen enterobacteriáceas que también se encuentran en vida libre en el agua y en el suelo. Las enterobacteriáceas son bacilos Gram-negativos pequeños, anaerobios facultativas, son fermentadores de glucosa, oxidasa negativos, catalasa positivos y con flagelación peritrica

En la mayoría de los casos, las patologías producidas por estas bacterias son causadas porque el microorganismo invade zonas del cuerpo normalmente estériles. Casi todos los microorganismos entéricos son oportunistas y como tales, son causa común de enfermedades nosocomiales. En pacientes de hospitales, las colonizaciones por enterobacterias suelen ser rápidas y están agravadas por tratarse de cepas

multirresistentes. El principal factor de virulencia de estas bacterias es el lipopolisacárido (endotoxina.)

a) *Escherichia coli*

Es parte de la flora normal humana (hasta 10^9 UFC/g en la materia intestinal.) Es una bacteria fermentadora de la lactosa, y por esta característica puede ser identificada en medios de cultivo diferenciales (Agar MacConkey). Los factores de virulencia en *E. coli* son los siguientes: Las fimbrias que participan en la adhesión, El lipopolisacárido (antígeno O), Enterotoxinas que son exotoxinas que afectan al funcionamiento del aparato digestivo, La verotoxina que daña las células del endotelio y Otros productos tóxicos, entre ellos una hemolisina

Todos estos factores de virulencia, que pueden presentarse en unas u otras cepas, son responsables de los diferentes tipos de patologías causadas por *E. coli*: 1) Infecciones oportunistas, especialmente neumonía, sepsis e infecciones postoperatorias. En recién nacidos se han descrito casos de meningitis. 2) Patologías de las vías urinarias: cistitis y pielonefritis en mujeres jóvenes. 3) Diarreas acuosas (*E. coli* enterotoxigénica (ETEC) causada por el consumo de alimentos contaminados similar a la del *Vibrio cholerae*, *E. coli* enteropatógena (EPEC) ocasiona epidemias y diarreas entre lactantes similar a la de *Shigella dysenteriae*). 4) Diarreas con Sangre (*E. coli* enterohemorrágica (EHEC) causada por consumo de alimentos de origen animal en mal estado, *E. coli* enterinvasiva (EIEC) causada por el consumo de agua o alimentos contaminados con materia fecal. Posiblemente produce una enterotoxina citotóxica.

b) Enterobacter

Enterobacter como Klebsiella es un patógeno oportunista frecuente en infecciones nosocomiales. Es una bacteria de la flora entérica comensal. Se diferencia de Klebsiella por su hábitat y por ser un microorganismo

móvil. Las principales especies son *E. aerogenes* y *E. cloacae*. Las enfermedades que producen son Infecciones de las vías urinarias y En ocasiones: neumonías, infecciones de heridas y sepsis.

Enterobacter cloacae es una bacteria que pertenece al género Enterobacter, de la familia de las Enterobacteriaceae. Es un bacilo Gram negativo Oxidasa negativo y Catalasa positivo presente (como microbiota local) en el aparato digestivo humano. Se han descrito casos de infecciones del tracto urinario, de herida quirúrgica e incluso bacteriemia. No obstante, lo más frecuente son infecciones nosocomiales en pacientes inmunocomprometidos. Son fermentadoras de la glucosa. Estos fermentan la lactosa por lo tanto se observan como colonias rosadas en Agar McConkey, son lisinas negativos, es decir, no descarboxilan ni desaminan la Lisina;son Ornitina descarboxilasa positivos y fermentan la Arginina y el Sorbitol.

Enterobacter aerogenes es una bacteria que pertenece al género Enterobacter, de la familia de las Enterobacteriaceae. Es un bacilo Gram-negativo, anaeróbico facultativo, no esporulante oxidasa negativo, catalasa positivo, citrato positivo, indol negativo. *E. aerogenes* es una bacteria patógena causante de infecciones oportunistas y nosocomiales.

b) Citrobacter

Son bacterias móviles, con capacidad variable para fermentar la lactosa, algunos pueden utilizar citrato y otros no, algunas especies tienen antígenos somáticos O, flagelar H y de superficie K, lo que hace que den reacciones cruzadas con otras Enterobacteriaceae. El género Citrobacter es un grupo de bacilos Gram negativos aerobios que se encuentran frecuentemente en el agua, el suelo, la comida, vegetación y como flora saprófita en el tracto intestinal de muchos animales además del hombre. Se trata de microorganismos ubicuos que son causa frecuente de infecciones importantes, especialmente en huéspedes inmunodeprimidos. Es uno de los patógenos más importantes en unidades de cuidados neonatales

hospitalarios. En los seres humanos producen, por ejemplo, infecciones urinarias, meningitis neonatal y abscesos cerebrales. Destruyen las microvellosidades, formando lesiones muy características denominadas de adherencia y eliminación.

Citrobacter freundii es una especie de bacterias gram-negativas anaeróbicas facultativas de la familia Enterobacteriaceae. Las bacterias son bastones bacterianos largos con una longitud típica de 1-5 μm . La mayoría de las células de *C. freundii* generalmente tienen varios flagelos usados para la locomoción, pero algunos no lo son y no son móviles. *C. freundii* es un organismo del suelo, pero también puede encontrarse en el agua, las aguas residuales, los alimentos y en las vías intestinales de los animales y los seres humanos. El género *Citrobacter* fue descubierto en 1932 por Werkman y Gillen. Los cultivos de *C. freundii* fueron aislados e identificados en el mismo año a partir de extractos de suelo.

Como patógeno oportunista, *C. freundii* es responsable de una serie de infecciones significativas. Se sabe que es la causa de las infecciones nosocomiales del tracto respiratorio, el tracto urinario, la sangre y muchos otros sitios normalmente estériles en los pacientes. *C. freundii* representa aproximadamente el 29% de todas las infecciones oportunistas. *C. freundii* tiene la capacidad de crecer en glicerol, y utilizarlo como su única fuente de carbono y energía. El organismo contiene un microcompartito bacteriano que es capaz de procesar propanodiol.

1.6.3. Infecciones Intrahospitalarias

Es una infección contraída en un establecimiento de cuidados de salud, que afecta al paciente que está internado por otra razón que no sea dicha infección, es decir los signos y síntomas de la infección no se manifestaron antes de la hospitalización, y el germen causante no se encontraba en período de incubación. “la infección asociada a cuidados sanitarios es aquella se adquieren como consecuencia de recibir atención sanitaria después de 48 horas de haber internado al paciente” (32).

1.6.3.1. Epidemiología

Las infecciones nosocomiales o intrahospitalarias son un problema mundial, ya que estas se encuentran presentes en países desarrollados y en vías de desarrollo por igual manera. Son una de las principales causas de morbimortalidad en pacientes hospitalizados. En varios estudios realizados por la OMS en Europa, Mediterráneo, Asia, y el Pacífico hay un promedio de 8.7% de infecciones nosocomiales, siendo las más frecuentes en heridas quirúrgicas, vías urinarias y vías respiratorias bajas, teniendo a la UCI y a los servicios de cirugía y traumatología como los principales centros donde se producen las infecciones intrahospitalarias. Aproximadamente 1.4 millones de personas por años van a sufrir una infección nosocomial alrededor del mundo (33).

Las tasas de mortalidad debido a las infecciones nosocomiales son importantes, en un estudio mexicano de López-Herrera et al, vieron que en casi 8000 ingresos hospitalarios, se identificaron 815 infecciones nosocomiales en 565 pacientes, con una mortalidad general de 5.9% y de 25.15% para las infecciones nosocomiales, teniendo una probabilidad de 76% de muerte secundaria a infección nosocomial (34).

1.6.3.2. Factores de riesgo (35)

Durante la hospitalización el paciente está expuesto a gran cantidad de microorganismos, lo cual no significa que va sufrir una infección, ya que existen factores que propician este hecho como son las características propias del microorganismo, que los hacen resistentes a la luz, calor, agentes químicos, antimicrobianos del ambiente, además de algunas características que hacen que pueda superar las barreras inmunes del huésped, y su capacidad de multiplicarse en condiciones adversas.

La vulnerabilidad del paciente es otro factor de riesgo implicado en el desarrollo de las infecciones nosocomiales, existiendo así factores intrínsecos y extrínsecos que hacen más o menos susceptibles al paciente de infectarse. Las cirugías, el tiempo de terapia antimicrobiana, el período

de hospitalización, los accesos endovenosos, procedimientos invasivos y el personal de salud que está en contacto con el paciente, puede catalogarse como factores de riesgo extrínsecos, mientras que el estado nutricional, las comorbilidades como enfermedades hepáticas y renales crónicas, inmunodeficiencias adquiridas, malignidad, tratamiento quimioterapéutico, radioterapia y otros inmunodepresores son factores de riesgo intrínsecos para el desarrollo de infecciones intrahospitalarias.

1.6.4. Fómites y su importancia en la infecciones intrahospitalarias

Un fómite es cualquier objeto inanimado poroso o no poroso que tenga la capacidad de trasportar microorganismo como bacterias, hongos, virus o parásitos de un individuo a otro, así las células del cabello, la piel, las batas, las corbatas, los estetoscopios, los celulares pueden ser considerados como fómites (36). Durante y después de la enfermedad las bacterias y virus se encuentran en los diferentes fluidos como saliva, orina, heces, sangre, vómito, secreciones mucosas. Los fómites se contaminan con estos microorganismos por contacto directo con los fluidos, por contacto con las manos contaminadas, y desde ese momento el fómite tiene la capacidad de pasar de un objeto inanimado a un ser vivo o a otro fómite (37,38).

Es así que algunas prendas de vestir y objetos de uso personal de los colaboradores de la salud pueden convertirse en importantes fuentes de transmisión de enfermedades, existen diversos estudios donde se han buscado gérmenes patógenos en diferentes prendas, así el estudio realizado por los mexicanos Becerra-Torres et al, vieron que el 35% de las corbatas presentan contaminación con gérmenes patógenos como *S. epidermidis* cocobacilos grampositivos y gramnegativos y bacilos sp. (39).

Los agentes patógenos se desprenden de los pacientes infectados o colonizados, o del propio personal de salud colonizado, y estos se depositan en las superficies porosas y no porosas de su alrededor, las cuales son tocadas frecuentemente por personal de salud y por los

pacientes mismos, como por ejemplo los barandales de las camas, los porta sueros, carrito de curaciones, los cuales se les denomina superficies de alto contacto, y de aquí son llevados a otro paciente con factores de riesgo para desarrollar la enfermedad por dicho microorganismo perpetuándose la infección nosocomial. Si bien no todos los microorganismos puede transmitirse por los fómites ya que necesitan ciertas características para sobrevivir en superficies inanimadas, la mayoría que logran causar infecciones nosocomiales son los microorganismos más resistentes (40).

El personal de salud a pesar de sus mejores intenciones de sanar y no perjudicar, muchas veces se convierten en vectores de enfermedades, diseminando infecciones a sus pacientes, la implementación de programas de control de infecciones si son costo efectivos, pero la falta de colaboración de la parte administrativa y mal cumplimiento del personal de salud que atiende directamente al paciente provoca que estos programas no cumplan su objetivo. Muchos médicos sufren del síndrome “Omo”, en el que creen que siempre están limpios y estériles y por esto no cumplen los lineamientos de las normas de control de infecciones, y cuando se les demuestra sus pobres prácticas de higiene y se le enseña que pueden ser un potencial vector de una infección, se sienten ofendidos (41).

1.6.5. Medicina y teléfonos celulares

En los años recientes la salud mundial y la innovación en lo que respecta a los cuidados de la salud ha crecido de forma impresionante y el reconocimiento de la importancia de los dispositivos móviles como parte de los tratamientos no farmacológicos. En el año 2007 la organización mundial de la salud creo la primera directiva global encargada de los dispositivos móviles, esta decisión nos indica la importancia, que al igual que algunos medicamentos, tienen ahora los dispositivos móviles. En la actualidad se le conoce como salud móvil al uso de dispositivos como tabletas o teléfonos inteligentes para propósitos médicos dentro de los cuales se ha incluido:

diagnóstico, tratamiento, o cualquier tipo de soporte que sirva para obtener buenos resultados en los pacientes. Se estima que existen cerca de 97000 aplicaciones hasta el momento y que para el año 2018 existirán 1.7 billones de usuarios de aplicaciones médicas; estas aplicaciones médicas que pueden procesar datos, mediante el uso de algoritmos o calculadoras para generar diagnósticos y opciones de tratamiento (42,43).

1.6.6. Uso y abuso de los teléfonos celulares

Los teléfonos personales y otros equipos de telecomunicación ofrecen acceso a un gran grupo de medios electrónicos como internet, correo electrónico, y mensajes de texto y se han convertido en una herramienta útil tanto en la casa como en el trabajo. Los beneficios asociados al uso de este dispositivo electrónico en lo que respecta a la salud son innumerables y van desde herramientas clínicas, hasta referencias médicas e información al paciente (44).

1.6.7. Definición de términos (45)

Agar - Medio de cultivo semisólido o sólido que contiene polisacárido extraído de ciertas algas marinas agar-agar para dotarlo de consistencia. Está constituido por un 70% de agarosa y 30% de agarpectina. Se funde a temperaturas mayores a 100°C y se gelifica a 40-50°C. También se denomina agar-agar.

Aislamiento - En relación a los enfermos, consiste en la separación de personas y animales infectados del resto, durante el periodo de transmisibilidad de la enfermedad, en lugares y condiciones que eviten o limiten la transmisión directa o indirecta del agente infeccioso a huéspedes susceptibles o que puedan transmitir la enfermedad a otros.

Antisepsia - Conjunto de procedimientos y prácticas destinadas a impedir la colonización o la destrucción de los gérmenes patógenos a fin de evitar posibles infecciones.

Antiséptico - Cualquier sustancia que destruye o inhibe el crecimiento de los microorganismos patógenos pero que no es tóxica para las células del organismo infectado (H₂O₂, OH, Cl).

Asepsia - Desinfección de un tejido vivo o piel. Ausencia de cualquier microorganismo capaz de producir una infección. Estado que resulta de aplicar un proceso de esterilización.

Bioseguridad - Medidas destinadas a evitar los riesgos para la salud y la seguridad humana y para la conservación del medio ambiente derivados del uso de organismos infecciosos o genéticamente modificados en investigación y en prácticas comerciales.

Cepa Bacteriana - Cultivo puro de bacterias formada por los descendientes de un solo aislamiento.

Coco - Bacteria de forma esférica, redondeada u oval.

Colonia - Crecimiento visible de microorganismos, generalmente en medios sólidos, originado por la multiplicación de un solo organismo. Todos son la progenie de una única bacteria preexistente.

Contaminación Bacteriana - Es la contaminación producida por los microorganismos bacterianos. Puede ser utilizada como indicador de la calidad o la salubridad de un alimento, del agua y/o dispositivos electrónicos como los celulares.

Cultivo - Población de microorganismos que se obtiene del crecimiento de un inóculo en condiciones adecuadas.

Enterobacterias - Grupo de bacterias aeróbicas, oxidasa-negativas.

Fómites - Sustancia u objeto en el que los microorganismos pueden quedar retenidos y a través del cual se transmiten.

Fuente de infección - Persona, animal, objeto o sustancia desde la cual el agente infeccioso pasa al hospedero.

Incubación - Mantenimiento de cultivos bacterianos en condiciones favorables para su desarrollo y multiplicación.

Infección nosocomial - Infección que se adquiere luego de 48 horas de permanecer en el establecimiento de salud y que el paciente no portaba a su ingreso. Se consideran también a aquellos procesos infecciosos que ocurren hasta 30 días luego del alta.

Medio de Cultivo - Medio artificial de sustancias nutritivas necesarias para el crecimiento y multiplicación de las bacterias in vitro, que puede encontrarse en estado sólido, semisólido o líquido.

Patógeno - Organismo capaz de producir enfermedad.

Patógeno oportunista - Organismo que, en circunstancias habituales, no causa daño, pero que en ciertas circunstancias produce enfermedad (ejemplo: en condiciones que producen inmunodepresión).

Unidad formadora de colonia (UFC) - Célula bacteriana viva y aislada que en las condiciones adecuadas da lugar a la producción de una colonia de bacterias.

CAPITULO II MÉTODO

2.1. TIPO, NIVEL Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación fue un estudio de tipo observacional, descriptivo ya que se obtuvieron los datos de la entrevista plasmado en un cuestionario y la base de datos de los resultados bacteriológicos de laboratorio, de diseño no experimental transversal porque se ejecutó durante un mes (46)

2.2. POBLACIÓN

Estuvo conformado por 286 teléfonos celulares del personal de salud del Hospital “Daniel Alcides Carrión” de la ciudad de Huancayo en el mes de mayo de 2016. Quienes prestan servicios de forma directa o los más próximos a los pacientes hospitalizados y de consultorios externos.

2.3. MUESTRA Y TIPO DE MUESTREO

La muestra estuvo constituida por 86 teléfonos celulares del personal de salud del Hospital “Daniel Alcides Carrión” de la ciudad de Huancayo en el mes de mayo de 2016, quienes fueron escogidos mediante muestreo no probabilístico intencional y sin notificación previa a la toma de muestra a fin de evitar que los teléfonos fueran sometidos a procedimientos de descontaminación no aplicados rutinariamente.

2.3.1. Criterio de inclusión

Trabajadores de salud del Hospital Daniel Alcides Carrión – Huancayo, que laboraron y utilizaron sus teléfonos celulares en áreas hospitalarias, haciendo hincapié en los cargos profesionales que se desempeñaron como Médicos, Enfermeras, Odontólogos, Técnicos en enfermería e internos en general.

2.3.2. Criterio de exclusión

Trabajadores que laboraron en áreas administrativas u oficinas del hospital, de igual manera en aquellos que no aceptaron voluntariamente firmar el consentimiento informado.

2.4. VARIABLES

Contaminación de bacterias patógenas

2.4.1. Operacionalización de variables

| Variable | Dimensión | Indicador | Tipo | Escala de medición |
|--------------------------------------|------------------------|---|-------------|--------------------|
| Contaminación de bacterias patógenas | Nivel de contaminación | 0 UFC/placa = Nulo 1-10 UFC/placa = Leve 11-50 UFC/placa = Moderado >50 UFC/placa = Intenso | Cualitativa | Nominal |
| | Tipo de bacteria | <i>Citrobacter freundii</i> <i>Enterobacter aerogenes</i> <i>Enterobacter cloacae</i> <i>Escherichia coli</i> <i>Staphylococcus aureus</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i> <i>Staphylococcus saprofiticus</i> <i>Streptococcus spp</i> | Cualitativa | Nominal |
| | Tipo de personal | Médico tratante Médicos Residente Internos de Medicina Enfermeras Odontólogos Interno de Odontología Técnicas en enfermería | Cualitativa | Nominal |
| | Área de trabajo | Medicina Mujeres y varones Cirugía Mujeres y varones Cirugía Especializada Traumatología Pediatría UCI Quirófano Emergencia Infectología Odontología | Cualitativa | Nominal |

2.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La técnica utilizada fue la entrevista a través de un consentimiento informado para su participación y la aplicación de un cuestionario, mientras que el instrumento de recolección de datos fue validado por juicio de experto, siendo esta adaptado y aplicado a nuestro contexto, se elaboró una base de datos en formato Excel para almacenar los resultados de la investigación.

2.5.1. Recolección de Datos

Previo consentimiento informado (Anexo 2), se aplicó un cuestionario (Anexo 3) al personal de salud (médicos, médicos residentes, internos de medicina, enfermeras, técnicos y otros profesionales) para recolectar información como: sexo, el cargo profesional que ejerce, el área de servicio donde labora y el uso de teléfonos celulares dentro del hospital.

2.5.2. Recolección de Muestras

La recolección de las muestras de la superficie de los teléfonos celulares se realizó luego de informar a los participantes sobre los objetivos, procedimientos del estudio y de la firma del consentimiento informado, se procedió a solicitar al trabajador su teléfono celular que más utilizaba dentro de las áreas hospitalarias. La identificación de la muestra correspondió al mismo código de la encuesta, codificándose en el tubo de ensayo (medio de transporte stuart) de tal manera que se protegía la confidencialidad del participante durante el procesamiento de la misma.

2.5.3. Materiales

Los materiales utilizados en la toma de muestra fueron preparados previamente por el investigador en el laboratorio de bacteriología de la Facultad de Ciencias de la Salud, para garantizar la esterilidad de los mismos y evitar contaminaciones cruzadas (47).

- Tubos de ensayo con caldo (medio de transporte Stuart), previamente preparados bajo condiciones estériles.
- Placas Petri con medios de cultivo, previamente preparadas bajo condiciones estériles, Agar Sangre, Agar Mac Conkey, Agar Manitol
- Caldo de tioglicolato (Stuart medio de transporte)
- Hisopos de algodón previamente empacados de individualmente y esterilizados.
- Solución Salina al 0,9% estéril.
- Material de bioseguridad: guantes de manejo, mascarilla.
- Asas estériles
- Pipetas y puntas estériles
- Tarjetas de identificación para Gram Negativos y Gram Positivos.
- Incubadora
- Autoclave
- Balanza

2.5.4. Toma de Muestra

La toma de muestra se dividió de acuerdo a los turnos del personal (mañana, tarde y noche) y fueron recolectados en un tiempo máximo de 30 días calendarios con 3 días de intervalo, una hora antes de finalización su turno para aumentar la probabilidad de contacto con los pacientes antes de la toma de muestra. Para recolectar la muestra de la superficie del teléfono celular se procederá en primer lugar a etiquetar el tubo de ensayo con el código correspondiente a la encuesta del participante (48). Luego se procedió a los siguientes pasos:

Paso 1: Se preparó el área de trabajo la cual fue una superficie plana, limpia y seca. Se desinfecto con fenol al 5% y se proseguirá a la organización del material a utilizar en la toma de muestra.

Paso 2: El investigador realizo el aseo de manos con alcohol gel desinfectante en seco, frotando éste entre ambas manos de forma enérgica durante 60 segundos.

- Paso 3:** El investigador procedió a colocarse los guantes estériles por medio de la técnica cerrada de colocación de guantes estériles, mascarillas y guardapolvo.
- Paso 4:** El investigador le pidió al trabajador dueño del teléfono celular que le entregara o deje el aparato en la mesa de trabajo de preferencia apagado como medida de seguridad, de manera que los guantes del investigador no entraran en contacto con el trabajador y de esta manera evitar que se contaminara la muestra.
- Paso 5:** El investigador encendió el mechero de alcohol paralelamente separado aproximadamente 20 cm, espacio suficiente para manipular con seguridad el teléfono celular.
- Paso 6:** El investigador utilizó el gotero o tubo de ensayo con solución salina estéril y humedeció completamente con esta el extremo de algodón del hisopo, evitando el contacto entre el hisopo y el gotero.
- Paso 7:** El investigador procedió a realizar la recolección de muestra por medio del método estéril de hisopado (frotis) para recolección de muestras en un perímetro de 1cm² de superficies, frotando la parte anterior del celular: zona de la teclas (teléfonos convencionales), pantallas (teléfonos inteligentes) y micrófono, la parte posterior y los costados simulando limpiar las zonas de mayor contacto con la piel del usuario (manos, caras y orejas) haciendo un movimiento rotatorio del hisopo en su mismo eje; este procedimiento tendrá una duración de un minuto aproximadamente.
- Paso 8:** El investigador después de realizar la toma inmediatamente procedió a abrir el empaque del tubo de ensayo que contiene el medio de transporte Stuart y colocar el hisopo dentro de este rompiendo el palillo sobresaliente de dicho tubo, se flameara y se asegurara de tapar bien el tubo.

Paso 9: Se procedió a verificar el código del tubo y rotular la muestra indicando tipo de muestra, número de identificación, fecha, hora y lugar de toma de muestra.

Paso 10: Se procedió a descartar los guantes utilizados para este proceso en un recipiente para materiales biopeligrosos. Se realizó los mismos (pasos del 4 – 9) procedimiento para cada teléfono celular.

Paso 11: Se limpió el teléfono celular con una gasa humedecida con Alcohol isopropílico al 70% para luego ser entregado a su respectivo dueño.

Paso 12: Las muestras obtenidas fueron almacenadas dentro de un contenedor cerrado a temperatura ambiente. El tiempo de almacenamiento no superó las 6 horas antes de ser procesadas e incubadas, su traslado de las muestras tomadas en el Hospital Daniel Alcides Carrión a las instalaciones del laboratorio de bacteriología de la Facultad de Ciencias de la Salud – UPLA ubicado en la Av. Calmell del Solar S/N de la ciudad de Huancayo.

2.5.5. Procedimientos de laboratorio – Cultivo e incubación

Una vez llevado cada muestra al Laboratorio de Bacteriología de la Universidad Peruana Los Andes, ésta fue manejada por el investigador y su asesor capacitado que labora en la universidad. Manejando las medidas de bioseguridad y protocolos bacteriológicos.

- a) Se procedió en primer lugar a rotular la Placa Petri con el número correspondiente a la encuesta del participante y que contienen medios de cultivo (Agar Sangre, Agar MacConkey, Agar Manitol y otros) previamente preparados.
- b) Con el asa bacteriológica previamente esterilizadas en el mechero de bunsen se coge la muestra y se procedió a realizar la siembra por medio del método de siembra por estría simple (diseminamos en zigzag desde

el inóculo a la superficie del medio de cultivo en la placa Petri). Se utilizó medios primarios, selectivos y diferenciales.

- c) Se esterilizó nuevamente el asa bacteriológica en el mechero para la siguiente muestra y/o guardarlo.
- d) Luego se incubo las placas Petri en condiciones aeróbicas a temperatura de 35° a 37° centígrados, durante 24 y 48 horas.

2.5.6. Procedimientos de laboratorio – Lectura e interpretación

- a) Luego de las primeras 24 horas de incubación se realizó una inspección visual si hay crecimiento y la cantidad de colonias presentes en los medios, En las muestras que no se identifican colonias se realizó una confirmación de crecimiento a las 48 horas. trabajando cerca del mechero.
- b) Se procedió a reportar cultivos bacteriológicos como positivos aquellos en los que haya existido crecimiento bacteriano y negativo en los que no se encontró crecimiento bacteriano a las 48 horas.
- c) Luego el investigador y su asesor entrenado procedieron a contar las colonias presentes en los medios e interpretarlos el número de unidades formadoras de colonias (UFC) con el fin de establecer la carga bacteriana individual de cada cultivo.
- d) Si únicamente hay crecimiento en agar sangre y no en agar Mac Conkey se interpreta como la presencia únicamente de bacterias gram positivas (cocos), por lo que se observan las características de las colonias y la hemólisis que producen en el medio. Esta evaluación se determinara según los medios de cultivo utilizados para su posterior interpretación.
- e) Si el crecimiento se da en agar sangre y en agar Mac Conkey se identifica como bacterias gram negativas, si las colonias tienen un brillo metálico, las identificamos como *Escherichia coli*, si son rosadas son colonias de bacterias fermentadoras de la lactosa y si no son rosadas son bacterias no fermentadoras, para su diferenciación exacta se cultivaron en medios diferenciales para realizar pruebas bioquímicas (49). Esta evaluación se determinó según los medios de cultivos utilizados.

2.5.7. Procedimientos de laboratorio – aislamiento

Una vez determinadas las características de las colonias se procedió a tomar una colonia del grupo más abundante de cada medio para resembrarlas y realizar pruebas de identificación.

La resiembra de la colonia más abundante en Agar sangre se realizó en Agar Manitol y la de la colonia de Mac Conkey se resiembra en medios diferenciales para pruebas bioquímicas, que identifican las propiedades de las bacterias cultivadas (50). La resiembra se realizó dependiendo de los medios utilizados.

- a)** Con el asa bacteriológica previamente esterilizada recogemos una colonia del cultivo primario.
- b)** Colocamos la colonia en un extremo del nuevo medio de cultivo.
- c)** Realizamos una siembra por agotamiento.
- d)** Esterilizar nuevamente el asa bacteriológica en el mechero de bunsen encendido.
- e)** Incubar los medios y proceder a incubarlas nuevamente durante 24 horas a 35° - 37°C, en condiciones de aeróbicas a las colonias aisladas en Agar Sangre. Esto dependerá de los medios en las que desarrollaron las colonias.

Las pruebas bioquímicas permiten determinar las características metabólicas de las bacterias a identificar. Algunas de estas pruebas son técnicas rápidas, ya que evalúan la presencia de una enzima preformada y su lectura varía entre unos segundos hasta unas pocas horas. Otras pruebas requieren para su lectura el crecimiento del microorganismo con una incubación previa de 18 a 48 horas; a este grupo pertenecen la mayoría de las pruebas que detectan características metabólicas tras cultivo en medios de identificación que contienen el sustrato a metabolizar.

2.5.7.1. Identificación de bacterias Gram positivas

Para identificar las bacterias gram positivas que crecieron en agar sangre se debe realizar tres pruebas: (51)

a) Catalasa: La enzima catalasa está presente en la mayoría de las bacterias aerobias y anaerobias facultativas que contienen citocromo. Son excepción *Streptococcus* spp y *Enterococcus* spp, por lo cual es ideal para diferenciar entre *Staphylococcus* y *Streptococcus*. Para realizar esta prueba se procede de la siguiente manera:

- ✓ Depositar una colonia en un portaobjetos, sin tocar el Agar.
- ✓ Añadir una gota de Peróxido de Hidrogeno al 10%.
- ✓ Esperar de 10 a 20 segundos.
- ✓ Si la prueba es positiva se observa la formación de burbujas, si es negativa no hay formación de ellas.

Esta reacción identifica a las bacterias como *Staphylococcus* si la reacción es positiva y como *Streptococcus* si la reacción es negativa.

b) Coagulasa: Es un enzima que convierte el fibrinógeno en fibrina. Existe en dos formas: clumping factor o coagulasa unida a la pared celular y coagulasa libre o enzima extracelular que solo se produce cuando la bacteria se cultiva en caldo. La primera se detecta mediante la prueba de la coagulasa en porta y ambas mediante la prueba de la coagulasa en tubo. Para esta investigación realizamos la prueba con la técnica en tubo.

- ✓ Obtener plasma sanguíneo reconstituido con Citrato de Sodio, tubo VACUTINER con tapa celeste.
- ✓ Colocar asépticamente 0,5 ml de plasma reconstituido en el fondo de un tubo estéril.
- ✓ Añadir una colonia de cultivo de 24 horas previamente identificada como *Staphylococcus*.
- ✓ Mezclar por rotación el tubo, evitando agitar el contenido.

- ✓ Incubar a 37° C y observar cada hora hasta 4 horas y luego a las 24 horas, la formación de un coágulo visible.
- ✓ Se considera positivo a la formación de un coagulo y negativo si este no se presenta.

Si la prueba es positiva identifica al Estafilococo como coagulasa positiva, es decir como Estafilococo aureus, si es negativa se trata de un Estafilococo coagulasa negativa.

c) Prueba de la novobiocina: Permite separar al *Staphylococcus saprofiticus* (sensible a la novobiocina) de los demás estafilococos coagulasa negativos. Varias especies del Género Estafilococo son resistentes a la novobiocina.

- ✓ Al realizar el antibiograma se coloca un disco de 5 µg de Novobiocina en los estafilococos coagulasa negativos y se incuba a 37° por 24 horas.
- ✓ Al interpretar se mide el halo de inhibición de crecimiento, si este es menor o igual a 16mm corresponde a *Staphylococcus saprofiticus*. Un halo de inhibición mayor de 16mm corresponde a *Staphylococcus epidermidis*.

2.5.7.2. Identificación de bacterias Gram negativas

Para la identificación de las bacterias Gram negativas se debe realizar una batería de pruebas bioquímicas que ayuden a identificar varias características metabólicas (52).

a) Oxidasa: Prueba preparada en tira, pone en evidencia la enzima indofenol oxidasa, mediante la oxidación de un colorante previamente reducido que cambia de color en su presencia. Permite diferenciar entre bacilos gram negativos no fermentadores, de aquellos pertenecientes a la familia Enterobacteriaceae.

- ✓ Se toma una colonia pura con una aguja bacteriológica esterilizada, se deposita sobre una tira de papel impregnada en el reactivo de oxidasa.
- ✓ Si la reacción es positiva aparece un color rojo violáceo entre los 10 y 60 segundos en el sitio de inoculación
- ✓ Desechar la tira utilizada como material biopeligroso
- ✓ Esterilizar la aguja bacteriológica

Los medios utilizados se prepararon en tubo y fueron esterilizados en autoclave para garantizar su condición de esterilidad. Los medios deben ser inoculados con el siguiente procedimiento, dependiendo de su característica física y de preparación:

- ✓ Con mechero encendido se procedió a esterilizar la aguja bacteriológica.
- ✓ Se recoge una colonia del medio de cultivo, bacteria previamente aislada.
- ✓ Se destapa el medio de cultivo preparado en tubo, flameando la boca del tubo para mantener la esterilidad del medio.
- ✓ Se inocular el medio de cultivo por piquete o estriación, cuidando de no tocar las paredes del tubo.
- ✓ Se flamea nuevamente la boca del tubo y se tapa.
- ✓ Se esteriliza la aguja bacteriológica.

Los medios que se utilizaron en este estudio fueron (53):

1. Kligler: Medio de cultivo sólido color rojo preparado en pico de flauta, permite valorar la fermentación de los azúcares glucosa y lactosa, la producción de gas y sulfuro de hidrógeno, se inocula por piquete del fondo del tubo y estriación en pico de flauta. Los cambios que se observan son:

- ✓ Fermentación de Glucosa (amarillo en botón).
- ✓ Fermentación de Lactosa (amarillo en pico de flauta).
- ✓ Producción de Gas (cámara de aire).
- ✓ Producción de sulfuro de hidrógeno (mancha negra).

2. Citrato de Simmons: medio de color verde preparado en pico de flauta, sólido. Nos permite valorar si la bacteria es capaz de utilizar el citrato como única fuente de carbono y compuestos amoniacales como única fuente de nitrógeno. Se incuba por 48 horas

- ✓ Positivo (Se torna azul).
- ✓ Negativo (Permanece verde).

3. LIA: (Lisina Hierro Agar) Permite determinar la descarboxilación y desaminación de la lisina por parte de la bacteria y la producción de sulfuro de hidrogeno. Es un medio sólido de color violeta preparado en pico de flauta.

Descarboxilación.

- ✓ Positivo (pico de flauta violeta/ botón violeta).
- ✓ Negativo (pico de flauta violeta/ botón amarillo).

Desaminación.

- ✓ Positivo (pico de flauta rojiza/botón amarillo).

Producción de ácido sulfhídrico.

- ✓ Positivo (mancha negra).

4. MIO: (Movimiento, Indol, Ornitina) Medio de cultivo semisólido, color púrpura, preparado en tubo, se inocula por piquete en forma perpendicular al medio y tratando de no romperlo. Permite evaluar movilidad. Contiene triptófano, por lo que se puede realizar la prueba del Indol, con el reactivo Kovacs. También contiene Ornitina, por lo que es posible detectar la enzima Ornitina descarboxilasa.

Movilidad.

- ✓ Positivo (Crecimiento fuera de la línea de siembra).
- ✓ Negativo (Crecimiento solo en la línea de siembra).

Indol al colocar reactivo de Kovacs.

- ✓ Positivo (Halo rojizo).
- ✓ Negativo (Halo amarillo).

Ornitina.

- ✓ Positivo (medio de color púrpura).
- ✓ Negativo (medio de color transparente).

5. SIM: (Sulfuro de hidrogeno, Indol, Ornitina) Medio de color amarillo, semisólido, se prepara en tubo, se inocula de igual manera que el anterior, permite evaluar la presencia de Indol, movilidad y además la producción de sulfuro de hidrógeno.

Producción de ácido sulfhídrico.

- ✓ Positivo (mancha negra).

Indol al colocar reactivo de Kovacs.

- ✓ Positivo (Halo rojizo).
- ✓ Negativo (Halo amarillo).

Movilidad.

- ✓ Positivo (Crecimiento fuera de la línea de siembra).
- ✓ Negativo (Crecimiento solo en la línea de siembra).

Pruebas bioquímicas para identificación de Enterobacterias (54).

| Pruebas Bioquímicos | <i>Escherichia Coli</i> | <i>Citrobacter Freundii</i> | <i>Enterobacter Cloacae</i> | <i>Enterobacter Aerogenes</i> |
|----------------------------|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Indol | + | - | - | - |
| Rojo de Metilo | + | + | - | - |
| Voges - Proskauer | - | - | + | + |
| Citrato de Simmons | - | + | + | + |
| Sulfuro de Hidrógeno (TSI) | - | + | - | - |
| Urea | - | v | v | - |
| KCN | - | + | + | + |
| Motilidad | v | + | + | + |
| Gelatina (22°) | - | - | v | v |
| Decarboxilasa de Lisina | v | - | - | + |
| Dehidrolasa de Arginina | v | v | + | - |
| Decarboxilasa de Ornitina | v | v | + | + |
| Deaminasa Fenilalanina | - | - | - | - |
| Malonato | - | v | v | v |
| Gas de D-Glucosa | + | + | + | + |
| Lactosa | + | (v) | (v) | + |
| Sucrosa | v | v | + | + |
| D-Manitol | + | + | + | + |
| Dulcitol | v | v | v | - |
| Salicin | v | v | (v) | + |
| Adonitol | - | - | v | + |
| I (meso) Inositol | - | - | v | + |
| D-sorbitol | v | + | + | + |
| L-Arabinosa | + | + | + | + |
| Rafinosa | v | v | (+) | + |
| L-Rhamnosa | v | + | + | + |

*** v = del 10-89.9% positivo en 48Hr, (v) = mas del 50% positivo en 48Hr.

*** + = 90% o mas positivo en 48Hr, - = Menos del 10% positivo en 48Hr.

2.6. PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

Los datos obtenidos de la encuesta y el procesamiento de datos de los cultivos de la superficie de los teléfonos celulares fueron almacenados en Microsoft Excel y para su proceso e interpretación fueron ingresados en una matriz de datos elaborada en el programa estadístico SPSS v22. Los datos obtenidos de las encuestas fueron de tipo cualitativo siendo analizados por medio de porcentajes del total de muestra, presentados en tablas y gráficos de barras y pasteles elaborados en Excel

Los datos obtenidos en los cultivos bacterianos son de tipo cualitativo, en la identificación de las bacterias presentes en la superficie de los teléfonos celulares. Los datos de la cantidad de bacterias presentes han sido clasificados en categorías, por lo cual pasan a ser variables cualitativas, representados en tablas y analizados por porcentajes de acuerdo al total de la muestra, se presentan los resultados en gráficos de sectores.

Se realizó además una distribución de las bacterias patógenas aisladas de acuerdo al personal médico de salud, sexo y área hospitalaria en la cual labora, esta distribución se presenta en tablas y por medio de gráficos de barras.

2.7. ANALISIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS

No se planteó hipótesis en la investigación, por lo tanto no requiere el análisis y la prueba de hipótesis.

2.8. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Los datos que se tomaron para este estudio son verídicos, fueron reservados con suma confidencialidad y solamente serán utilizados para este fin. Por utilizar técnicas observacionales sin realizar ninguna intervención o modificación de variables fisiológicas, no presentó ningún tipo de riesgo a la población, por lo que se consideró un estudio categoría I.

Además se obtuvo la autorización para la recolección de datos (toma de muestras de la superficie de teléfonos celulares, previo consentimiento de los trabajadores) por el Director Adjunto y la Oficina de Apoyo a la Docencia e Investigación según Memorandum N° 235 – 2016 – D – OADEI – HOSP - R.D.C.Q. “DAC” - HYO. Del Hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo.

Se garantizó aspectos éticos informándose personalmente a los participantes acerca de la investigación, indicándoles los objetivos, riesgos, beneficios y procedimientos del estudio. Se les pidió leer y llenar de forma voluntaria el consentimiento informado y solo luego de firmarlo se procedió a efectuar la encuesta y a recoger la muestra de la superficie de los teléfonos celulares. Finalmente los instrumentos de recolección y base de datos fueron almacenados por el autor para cualquier consulta o verificación del contenido ya que son transparentes y abiertos a las comisiones de ética y supervisión de la comunicad científica.

CAPITULO III

RESULTADOS

3.1. NIVEL DE CONTAMINACIÓN BACTERIANA

De los cultivos realizados de la superficie de teléfonos móviles, se determinó que el 84.88% de los teléfonos están contaminados con bacterias patógenas y bacterias patógenos oportunistas, De acuerdo al número de unidades formadoras de colonias (UFC), en el 38.37% de celulares el nivel de contaminación es intenso (>50 UFC), el 27,91% es moderado (11-50 UFC) y el 18.60 % la contaminación es leve (1-10 UFC).

Tabla 1. Distribución del Nivel de contaminación bacteriana en 86 teléfonos celulares del personal de Salud del hospital “Daniel Alcides Carrión” Huancayo, Mayo de 2016.

| Nivel de contaminación bacteriana | Teléfonos celulares del personal de salud | |
|-----------------------------------|---|-------------|
| | n | % |
| Nulo (0 UFC/placa) | 13 | 15.12% |
| Leve (1-10 UFC/placa) | 16 | 18.60% |
| Moderado (11-50 UFC/placa) | 24 | 27.91% |
| Intenso (>50 UFC/placa) | 33 | 38.37% |
| Total | 86 | 100% |

Fuente: Base de Datos (Resultados - Cultivo), Junio - 2016.

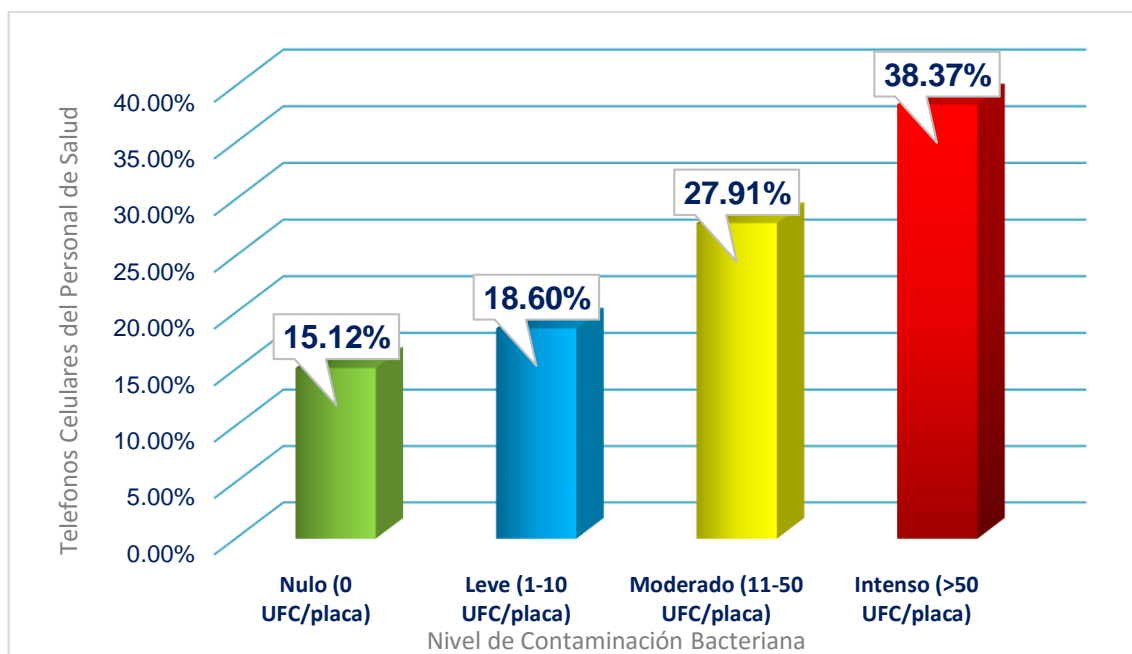


Grafico 1. Gráfico de barras que representa el porcentaje del Nivel de contaminación bacteriana en 86 teléfonos celulares analizados.

Fuente: Base de Datos (Resultados - Cultivo), Junio - 2016.

3.2. BACTERIAS PATÓGENAS AISLADAS

Las bacterias aisladas en la superficie de los teléfonos celulares del personal de salud, de mayor predominio son: *Staphylococcus epidermidis* 30.43%, *Escherichia coli* 28.70%, *Staphylococcus aureus* 15.65% y Con Predominio de Intermedio a menos se encontró a *Staphylococcus saprofiticus* 9.57%, *Enterobacter aerogenes* 7.83%, *Enterobacter cloacae* 4.35%, *Citrobacter freundii* y *Streptococcus* spp. con un 1.74% respectivamente.

De acuerdo al nivel de patogenicidad clínicamente demostrado se encuentra en primer lugar *Escherichia coli* 28.70% seguido por *Staphylococcus aureus* 15.65% y *Streptococcus* Spp. 1.74%. Así mismo sin desfavorecer a *S. Epidermidis*, *S. Saprofiticus* u otras enterobacterias considerándose nosocomialmente bacterias patógenas oportunista frente a diferentes factores del huésped.

Tabla N° 2 Frecuencia de Bacterias patógenas aisladas en 73 teléfonos celulares del personal de salud del Hospital “Daniel Alcides Carrión”, Huancayo, mayo de 2016.

| Bacterias aisladas | Teléfonos celulares del personal de salud | |
|------------------------------------|---|-------------|
| | n | % |
| <i>Citrobacter freundii</i> | 2 | 1.74% |
| <i>Enterobacter aerogenes</i> | 9 | 7.83% |
| <i>Enterobacter cloacae</i> | 5 | 4.35% |
| <i>Escherichia coli</i> | 33 | 28.70% |
| <i>Staphylococcus aureus</i> | 18 | 15.65% |
| <i>Staphylococcus epidermidis</i> | 35 | 30.43% |
| <i>Staphylococcus saprofiticus</i> | 11 | 9.57% |
| Streptococcus spp. | 2 | 1.74% |
| Total | 115 | 100% |

Fuente: Base de Datos (Resultados - Cultivo), Junio - 2016.

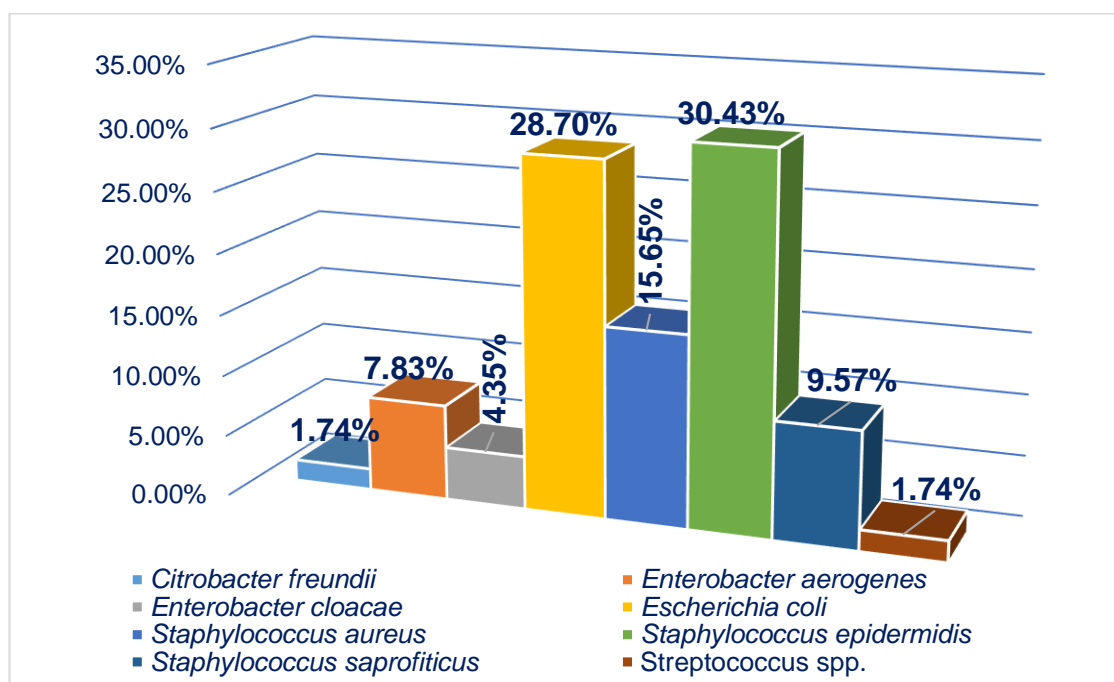


Grafico 2. Gráfico de barras que representa el porcentaje de bacterias patógenas aisladas en 73 teléfonos celulares del personal de salud.

Fuente: Base de Datos (Resultados - Cultivo), Junio - 2016.

3.3. TIPO DE PERSONAL Y NIVEL DE CONTAMINACIÓN

Los teléfonos celulares más contaminados por bacterias fueron de los internos de medicina 23.26%, seguido por los médicos tratantes 20.93%, técnicas en enfermería 19.77% y Médicos residentes 18.60%. Así mismo el 8.14% presentaron contaminación de nivel intenso en internos de medicina y médicos tratantes, seguidos por 6.98% de médicos residentes y técnicas en enfermería.

Tabla 3. Distribución del Tipo de Personal que tiene mayor nivel de contaminación bacteriana en 86 Teléfonos Celulares.

| Tipo de personal de salud | Nivel de contaminación bacteriana en teléfonos celulares | | | | | | | | | |
|---------------------------|--|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|------------|
| | Nulo | | Leve | | Moderado | | Intenso | | Total | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Enfermera | 2 | 2.33 | 2 | 2.33 | 3 | 3.49 | 3 | 3.49 | 10 | 11.63 |
| Interno de medicina | 3 | 3.49 | 4 | 4.65 | 6 | 6.98 | 7 | 8.14 | 20 | 23.26 |
| Interno de odontología | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 1.16 | 2 | 2.33 | 3 | 3.49 |
| Médico residente | 5 | 5.81 | 3 | 3.49 | 2 | 2.33 | 6 | 6.98 | 16 | 18.60 |
| Médico tratante | 1 | 1.16 | 5 | 5.81 | 5 | 5.81 | 7 | 8.14 | 18 | 20.93 |
| Odontólogo | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 2.33 | 2 | 2.33 |
| Técnica en enfermería | 2 | 2.33 | 2 | 2.33 | 7 | 8.14 | 6 | 6.98 | 17 | 19.77 |
| Total | 13 | 15.12 | 16 | 18.60 | 24 | 27.91 | 33 | 38.37 | 86 | 100 |

Fuente: Base de Datos (Resultados - Cultivo), Junio - 2016.

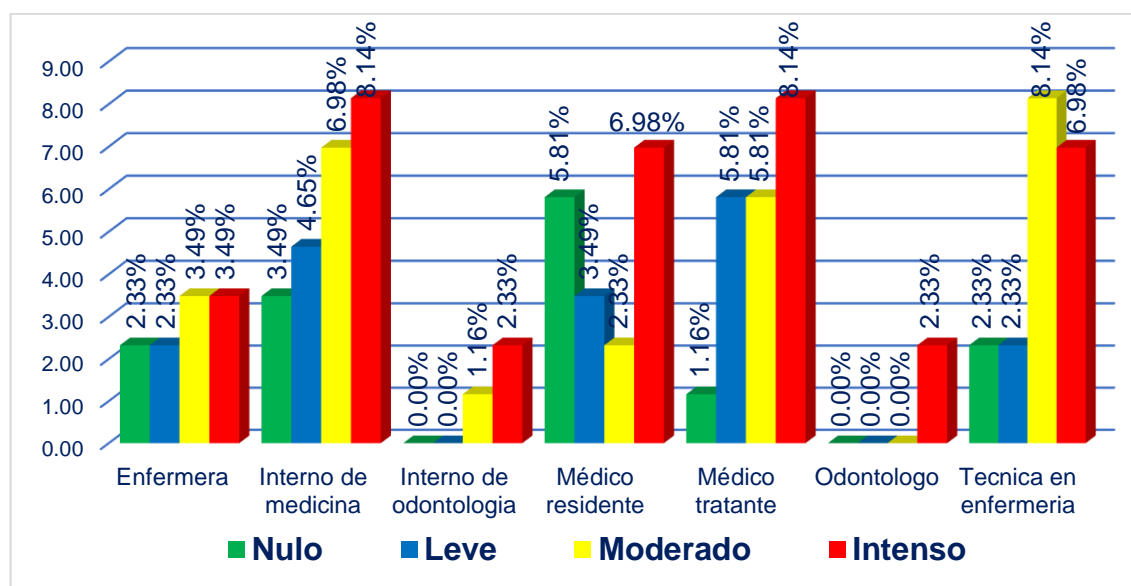


Gráfico 3. Gráfico de barras que representa el porcentaje del tipo de personal que tiene mayor nivel de contaminación bacteriana en 86 teléfonos celulares.

Fuente: Base de Datos (Resultados - Cultivo), Junio - 2016.

3.4. AREA DE TRABAJO Y NIVEL DE CONTAMINACIÓN

Las áreas de trabajo que presentaron mayor nivel de contaminación en sus teléfonos celulares fueron medicina varones 18.60%, Medicina mujeres 13.95% y 12.79 infectología. En el nivel intenso de contaminación bacteriana fue el 8.14% en áreas de medicina mujeres y medicina varones respectivamente.

Tabla 4. Distribución de las áreas de trabajo que tiene mayor nivel de contaminación bacteriana en 86 Teléfonos Celulares.

| Área de trabajo | Nivel de contaminación bacteriana en teléfonos celulares | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|------------|
| | Nulo | | Leve | | Moderado | | Intenso | | Total | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Cirugía especializada | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 1 | 1.16 | 1 | 1.16 | 2 | 2.33 |
| Cirugía mujeres | 2 | 2.33 | 2 | 2.33 | 1 | 1.16 | 0 | 0.00 | 5 | 5.81 |
| Cirugía varones | 0 | 0.00 | 4 | 4.65 | 2 | 2.33 | 3 | 3.49 | 9 | 10.47 |
| Emergencia | 1 | 1.16 | 3 | 3.49 | 1 | 1.16 | 2 | 2.33 | 7 | 8.14 |
| Infectología | 5 | 5.81 | 1 | 1.16 | 2 | 2.33 | 3 | 3.49 | 11 | 12.79 |
| Medicina mujeres | 2 | 2.33 | 2 | 2.33 | 1 | 1.16 | 7 | 8.14 | 12 | 13.95 |
| Medicina varones | 2 | 2.33 | 1 | 1.16 | 6 | 6.98 | 7 | 8.14 | 16 | 18.60 |
| Odontología | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 2 | 2.33 | 2 | 2.33 |
| Pediatría | 0 | 0.00 | 1 | 1.16 | 0 | 0.00 | 2 | 2.33 | 3 | 3.49 |
| Quirófano | 1 | 1.16 | 0 | 0.00 | 4 | 4.65 | 3 | 3.49 | 8 | 9.30 |
| Traumatología | 0 | 0.00 | 0 | 0.00 | 4 | 4.65 | 2 | 2.33 | 6 | 6.98 |
| UCI | 0 | 0.00 | 2 | 2.33 | 2 | 2.33 | 1 | 1.16 | 5 | 5.81 |
| Total | 13 | 15.12 | 16 | 18.60 | 24 | 27.91 | 33 | 38.37 | 86 | 100 |

Fuente: Base de Datos (Resultados - Cultivo), Junio - 2016.

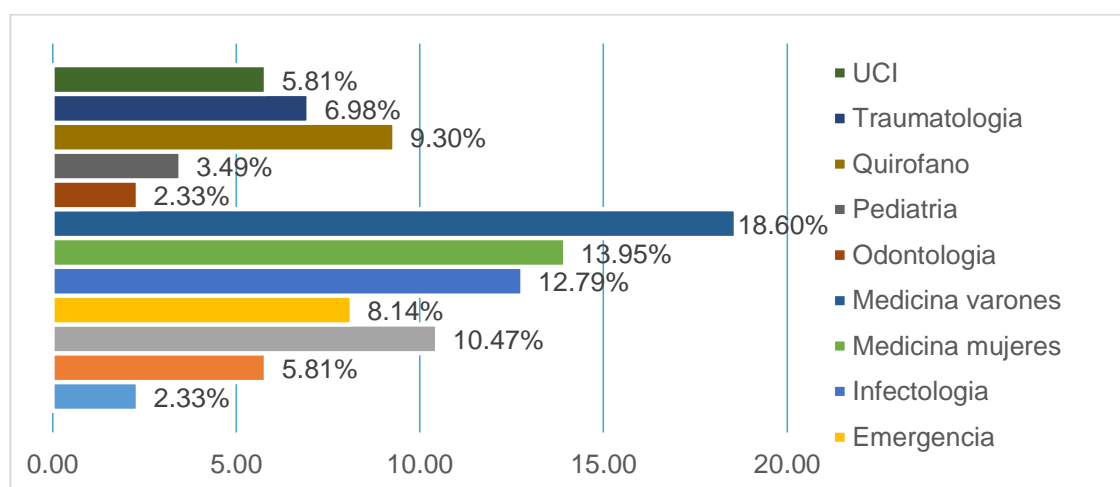


Gráfico 3. Gráfico de barras que representa el porcentaje total del tipo de Área de trabajo que tienen mayor nivel de contaminación bacteriana en 86 teléfonos celulares.

Fuente: Base de Datos (Resultados - Cultivo), Junio - 2016.

CAPITULO IV

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La investigación realizada tuvo por propósito analizar la presencia de contaminación por bacterias patógenas en sus teléfonos celulares del personal de salud del hospital "Daniel Alcides Carrión" - Huancayo. Estos Dispositivos móviles se encontraban contaminados en su superficie con bacterias propiamente patógenas y bacterias patógenas oportunistas (bacterias nosocomiales), determinando el nivel de contaminación existente, el tipo de bacterias aislada, el tipo de personal y área de trabajo que tuvieron mayor contaminación bacteriana.

La cooperación voluntaria con la investigación fue regularmente de lo esperado, siendo un total de 86 casos analizados del personal de salud que colaboró y cumplió con los criterios de inclusión. Entre ellos se encontraron los teléfonos celulares de médicos tratantes 20.93%(18), residentes 18.60%(16) e internos 23.26% (20), Enfermeras 11.63% (10), Odontólogos 2.33% (2) e internos 3.49% (3), Técnicas en enfermería 19.77% (17). El 52.33% corresponde al sexo Femenino y el 47.67% al sexo masculino, así mismo el 89.53% del personal de salud utiliza su Teléfono celular durante su permanencia en el hospital.

Se realizó el cultivo de la superficie del teléfono celular, las respectivas pruebas de identificación bacteriana. El 84.88% de los celulares del personal de salud del Hospital Carrión se encontraron contaminados con bacterias. Este dato corresponden con estudios realizados previamente, en los cuales se encontraban niveles de contaminación elevados; Miranda M.H et al (25) encontró un 61.11% de celulares contaminados, examinando 110 teléfonos de médicos.

Delgado CL et al (26) identificó 93,84% (42) examinando 276 teléfonos, confrontando con La investigación de la presente tesis se observa concordancia con valores encontrados en estudios anteriores, demostrando que el teléfono celular es un dispositivo móvil el cual transporta bacterias, pues los materiales que lo constituyen y modo de utilizarlo favorecen la colonización, crecimiento y contaminación bacteriana.

El nivel de contaminación fue variable, sin embargo el 38.37% presentó una contaminación intensa, es decir con un crecimiento >50 UFC y el 27,91% tuvo una contaminación moderada, es decir un crecimiento de 11-50 UFC; siendo en ambos datos más del 65% de contaminación bacteriana. Este dato no lo encontramos en estudios anteriores, por lo cual aportamos además que la superficie del teléfono celular puede tener diferentes grados de contaminación quizá asociada a la frecuencia de su uso o al tiempo de manipulación lo cual facilita la adherencia de una mayor cantidad de bacterias, sin embargo esto deberá ser objeto de otra investigación.

Se encontró mayor predominio de contaminación bacteriana en sus dispositivos de los internos de medicina 23.26%, seguido por los médicos tratantes 20.93%, técnicas en enfermería 19.77%. Así mismo las áreas más contaminados fueron medicina varones 18.60%, medicina mujeres 13.95% y infectología con 12.79%. Pudiéndose explicar que los profesionales de salud con mayores porcentajes de contaminación se debe a la atención a un número mayor de pacientes, al uso frecuente del teléfono celular dentro del hospital y principalmente por la falta de cumplimiento del lavado de manos, como se ha

comprobado durante mi estadía como interno de un años en el Hospital Carrión en los cuales pude evidenciar que en su mayoría los profesionales médicos son principalmente quienes incumplen el lavado de manos. De esta manera el teléfono celular es manipulado frecuentemente con manos contaminadas, ocasionando la fácil colonización bacteriana. No existe una diferencia entre los estudios realizados previamente entre los profesionales médicos, por lo que presentamos esta resultado como característica de la población estudiada.

Este estudio pudo identificar la presencia de bacterias Gram positivas representantes de la flora normal como *Staphylococcus epidermidis* (30.43%) fue la más abundante, seguido por el *Staphylococcus aureus* (15.65%), *Staphylococcus saprofiticus* (9.57%) y *Streptococcus* spp. (1.74%) representante tanto de la flora normal como de importancia clínica como agente patógeno; Lo cual se explica por la capacidad de los estafilococos de adherirse a materiales sintéticos y por la distribución a nivel de la flora de piel, boca, nariz y manos, que se encuentran en contacto con los teléfonos celulares.

La presencia de Enterobacterias implica una contaminación fecal de estos y constituyen un riesgo para los pacientes inmunocomprometidos por la contaminación cruzada dentro de las áreas hospitalarias. En el estudio realizado se encontraron con mayor frecuencia las del género *Escherichia coli* 28.70%, *Enterobacter aerogenes* 7.83%, *Enterobacter cloacae* 4.35% y *Citrobacter freundii* 1.74%.

Se debe valorar el uso del teléfono celular dentro de áreas hospitalarias o al menos incluirlo dentro de los artículos que pueden actuar como fómites dentro de ellas. Fortalecer las prácticas asépticas, la desinfección de las superficies y fómites, sin olvidar por supuesto la base de la prevención de contaminación bacteriana, el lavado de manos, que debe ser una práctica habitual y realizada de acuerdo a la técnica adecuada con el fin de disminuir la posibilidad de contaminación y contagio de bacterias nosocomiales en áreas hospitalarias.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

El 84.88% de la superficie de los teléfonos celulares analizados del personal de salud del hospital “Daniel Alcides Carrión” – Huancayo en el mes de mayo de 2016, se encontró contaminada por bacterias patógenas y bacterias patógenos oportunistas, el 38.37% representa una contaminación de nivel intenso, actuando como fómite dentro de las unidades de salud.

Las bacterias patógenas aisladas en la superficie de los teléfonos celulares del personal de salud, de mayor predominio fueron: *Escherichia coli* 28.70%, *Staphylococcus aureus* 15.65% y *Streptococcus* spp. 1.74%. Así mismo sin desfavorecer al 53.91% de bacterias aisladas considerándose nosocomialmente bacterias patógenas oportunista frente a diferentes factores del huésped.

Los teléfonos celulares más contaminados por bacterias fueron de los internos de medicina 23.26%, en comparación con los médicos tratantes 20.93%, técnicas en enfermería 19.77% y Médicos residentes 18.60%. Así mismo el 8.14% presentaron contaminación de nivel intenso en internos de

medicina y médicos tratantes, seguidos por 6.98% de médicos residentes y técnicas en enfermería.

Las áreas de trabajo que presentaron mayor nivel de contaminación en sus teléfonos celulares fueron medicina varones 18.60%, Medicina mujeres 13.95% y 12.79% infectología. En el nivel intenso de contaminación bacteriana fue el 8.14% en áreas de medicina mujeres y medicina varones respectivamente.

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES

Al Departamento de Epidemiología del Hospital Daniel Alcides Carrión - Huancayo, iniciar una campaña de divulgación donde se incluya el boletín epidemiológico del Hospital y los hallazgos del presente estudio; con la finalidad de concientizar al personal de salud respecto al uso adecuado de los teléfonos celulares dentro de las instalaciones o áreas hospitalarias. Debiéndose considerar al teléfono celular como un fómite de bacterias patógenas oportunistas.

A la Escuela Profesional de Tecnología Médica de la Universidad Peruana Los Andes, a promover la continuidad de proyectos de investigación donde se evalúe carga bacteriana para otras bacterias no tomadas en cuenta en este estudio, resistencias microbianas de organismos aislados en teléfonos móviles, carga bacteriana en otras superficies y utilidad de otras medidas de limpieza y desinfección.

A los Estudiantes y profesionales de la salud en general, Aplicar las normas de bioseguridad y realizar procedimientos de asepsia de forma rutinaria en la superficie de los teléfonos (Alcohol etílico al 70%) dentro y fuera del hospital, además de incentivar y promover medidas de higiene personal como un lavado de manos adecuado.

CAPÍTULO VII

BIBLIOGRAFÍAS

1. Oguz K, Esra K, Mustafa T. El papel de los teléfonos móviles en la propagación de bacterias asociadas con infecciones nosocomiales. *Diario de la infecciones en los países en desarrollo*. 2007; 1: p. 72-73.
2. Rodríguez CJ, Zúñiga GA, González YG, Favela HJ, García LC. Microorganismos de interés clínico aislados de teléfonos móviles. *Química Viva*. [Internet].; 2015 [citado 2016 Ene 13 [14(1):103-110]. Disponible en: "<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=86340672010>"
3. Delgado M, Bravo J. Dimensiones de análisis de la telefonía móvil como industria y objeto cultural. *Virtualis*. 2011;(N°4).
4. Delgado C., Galarza B., HerasG. Contaminación Bacteriana y Resistencia Antibiótica en los Celulares del Personal de Salud Médicos del Hospital Vicente Corral Moscoso [Tesis]. Cuenca - Ecuador: Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas; 2012.
5. Pandey A, Asthana A, Tiwari R, Kumar L, Das A, Madam M. Accesorios para médicos: Doctor, lo que llevas es la preocupación de todo paciente? *Indian J Pathol Microbiol*. [Internet].; 2010 [citado 2016 Ene 2 [53(4): 711-713] Disponible en: <http://www.ijpmonline.org/text.asp?2010/53/4/711/72047>
6. Al-Abdalall A. Aislamiento e identificación de microbios asociados con teléfonos móviles en Dammam en el este de Arabia Saudita. *J Fam*

- Community Med. [Internet].; 2010 [citado 2016 Ene 3 [17: 11-14.]. Disponible en: <http://www.jfcmonline.com/text.asp?2010/17/1/11/68783>
7. Organización Mundial de la Salud. Prevención de las infecciones nosocomiales. [Internet].; Guía Práctica 2da edición. Malta. 2005 [cited 2016 Ene 4. Disponible en http://www.who.int/csr/resources/publications/ES_WHO_CDS_CSR_EPH_2002_12.pdf
 8. Yim J. Prevalencia de la contaminación bacteriana en el teléfono celular inteligente vs. el teléfono celular no inteligente del proveedor de atención médica en la UCI. [Internet].; ClinicalTrials.gov on May 12,2011 [citado 2016 Ene 5. Disponible en: <http://clinicaltrials.gov/show/NCT01347502>".
 9. Datta P, Rani H, Chander J, Gupta V. Contaminación bacteriana de los teléfonos móviles de los trabajadores de la salud. Indian J Med Microbio. [Internet].; 2009 [citado 2016 Ene 6 [27:279-281]. Disponible en: <http://www.ijmm.org/text.asp?2009/27/3/279/53222>
 - 10 Akinyemi K, Atapu A, Adetona O, Coker A. El papel potencial de los teléfonos móviles en la propagación de infecciones bacterianas. El diario de la infección en países en vías de desarrollo. [Internet].; 2009 [citado 2016 Ene 7 [3 (8) : 628 – 632] . Disponible en: <http://www.jidc.org/index.php/journal/article/viewArticle/19801807>
 - 11 Singh S, Acharya S, Bhat M, Rao SK, Pentapati KC. Higiene de los teléfonos móviles: riesgos potenciales que plantea el uso en clínicas de una escuela dental india. J Dent. [Internet].; 2010 [citado 2016 Ene 8 [74 (10) :1153 - 1158]. Disponible en: <http://www.jdentaled.org/cgi/content/full/74/10/1153>
 - 12 Famurewa O, David O. Cell Phone: Un Medio de Transmisión de Patógenos Bacterianos. Observaciones rurales mundiales. [Internet].; 2009 [citado 2016 Ene 9 [1 (2): 69-72]. Disponible en: http://www.sciencepub.net/rural/0102/wro09_0102_10_69_72.pdf
 - 13 Miranda Maldonado HE, Polo Morales DA. Telefonos Celulares como fuente de contaminación de bacterias patógenas en el personal de salud del Hospital de los Valles [Tesis]. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Medicina; 2014.
 - 14 Delgado C., Galarza B., Heras G. Contaminación Bacteriana y Resistencia Antibiótica en los Celulares del Personal de Salud del Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca-Ecuador. [Internet].; 2012 [citado 2016 Ene 11.

- Disponible en:
dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3502/1/MED154.pdf
- 15 Navas M., Monzón F., Mazariegos G., Rivera S., Bocaletti P., Diaz C., et al. Carga Bacteriana Previa y Posterior a la Desinfección de Telefonos Móviles con Alcohol Isopropílico al 70% [Tesis]. Guatemala: Universidad de San Carlos - Facultad de Ciencias Medicas; 2012.
- 16 Magdaleno Vázquez C, Loría Castellanos J, Hernández Méndez N. Frecuencia de contaminación de teléfonos celulares y estetoscopios del personal que labora en el Servicio de Urgencias - Mexico. *El Residente*. [Internet].; 2011 [citado 2016 Ene 14 [6(3): 142-147]. Disponible en: www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2011/rr113b.pdf
- 17 Paz Montes A, Fuenmayor Boscán A, Sandrea L, Colmenares J, Marín M, Rodríguez E. Riesgo microbiológico asociado al uso de teléfonos móviles en laboratorios clínicos hospitalarios de Maracaibo-Venezuela. *Revicyhluz&Kamera*. [Internet].; 2015 [citado 2016 Ene 15 [43(2): 148-157]. Disponible en: <http://produccioncientificaluz.org/index.php/kamera/article/view/20469>
- 18 Muñoz E., Varela C., Chávez r., Becerra S., Moreno G.. Bacterias patógenas aisladas de teléfonos celulares del personal y alumnos de la Clínica Multidisciplinaria (CLIMUZAC) de la unidad Académica de Odontología de la UAZ. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*. [Internet].; 2012 [citado 2016 Ene 16 [31(2): 23-31]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55924950005>
- 19 Hernández MA, Barros CE, Martínez N, Olaya HA, Villegas S, Álvarez CA. Frecuencia de Colonización de Staphylococcus Aureus Meticilino Resistente, de Enterobacterias y Candida Spp. en Estetoscopios y Telefonos Móviles en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal - Bogota. *Rev.Salud Bosque*. [Internet].; 2011 [citado 2016 Ene 17 [1(1): 19-26]. Disponible en: www.uelbosque.edu.co/publicaciones/revista.../volumen1_numero1
- 20 Álvarez V, Chica G, Freire V, Guevara S, Vásquez X. Prevalencia de bacterias nosocomiales y pruebas de sensibilidad antibiótica en el Hospital Vicente Corral Moscoso, Cuenca-Ecuador. [Internet].; 2007 [citado 2016 Ene 18. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/19816>
- 21 DIRESA Junín. Hospital Daniel Alcides Carrion Huancayo. [Internet].; 2014 [citado 2016 Ene 19. Available from: <http://www.hdachyo.gob.pe/>

- 22 Delgado C., Galarza B., Heras G. Contaminación Bacteriana y Resistencia Antibiótica en los Celulares del Personal de Salud del Hospital Vicente Corral Moscoso [Tesis]. Pags. 16-17. Cuenca - Ecuador: Universidad de Cuenca - Escuela de Medicina; 2012.
- 23 Cecchini E, Gonzales S. Infectología y Enfermedades Infecciosas. Journal. 2008; Primera Edición: p. Pags. 937-949.
- 24 Arturo Q., Silvina A., Carlos B. Isabel A. Reactiva. Red de centros académicos e investigación ReaAct Latinoamerica. 2009 Octubre;(6): pags 1-3. Disponible en: www.reactgroup.org.
- 25 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.
- 26 Delgado Cobos LS, Galarza Brito JE, Heras Garate MA. Contaminación Bacteriana y Resistencia Antibiótica en los Celulares del Personal de Salud del Hospital Vicente Corral Moscoso [Tesis]. In. Cuenca-Ecuador; 2012. p. 50-74.
- 27 Navas Martinez EA, Monzón Fuentes JC, Mazariegos Florentino GA, et al. En su investigación denominada "Carga Bacteriana previa y posterior a la Desinfección de Teléfonos Móviles con Alcohol Isopropílico al 70% [Tesis]. In. Guatemala; 2012. p. 25-28.
- 28 Rodríguez CJ, Zúñiga GA, González YM, Favela HJ, García LC. Microorganismos de interés clínico aislados de teléfonos móviles [Resumen]. In. Durango-México; 2015. p. 1-8.
- 29 Magdaleno Vasquez C, Loria Castellanos J, Hernandez Mendez N. Frecuencia de contaminación de teléfonos celulares y estetoscopios del personal que labora en el Servicio de Urgencias [Resumen]. In. Mexico; 2011. p. 142-147.
- 30 Paz Montes A, Fuenmayor Boscán A, Sandrea L, Colmenares J, Marín M, Rodríguez E. Riesgo microbiológico asociado al uso de teléfonos móviles en laboratorios clínicos hospitalarios [Resumen]. In. Maracaibo-Venezuela; 2015. p. 148-157.
- 31 Universidad Pública de Navarra -España. Microbiología Clínica. [Internet].; . 2008-2009 [citado 2016 Ene 31 [p.5-27]. Disponible en: <http://www.unavarra.es/genmic/microclinica/tema03.pdf>

- 32 Fariña Alvarez C, Teira Cobo R. Infecciones asociadas a Cuidados sanitarios (Infecciones Nosocomiales). *Medicine* N°10. In.; 2010. p. 293-300.
- 33 Duce G, Fabry J, Nicolle L. Prevención de las infecciones nosocomiales.(Guia Practica). In OMS , editor.. Malta; 2003. p. 4-8.
- 34 López Herrera JR, Méndez Cano AF, Bobadilla Espinosa RI, Zacate Palacios J. Infecciones nosocomiales, mortalidad atribuible y sobre estancia hospitalaria. *Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc.* [Internet].; 2012 [citado 2016 Feb 01 [20 (2): 85 - 90]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/enfermeriaimss/eim-2012/eim122e.pdf>
- 35 Ramirez Fernandez R, Robustillo Rodela A. Epidemiología de la infección nosocomial. En Prevención y control de la infección nosocomial Guías de Buena Practica Clínica. Madrid; 2006. p. 2-3.
- 36 Miller LG, Diep BA. Colonización, fómites y virulencia: repensar la patogénesis de la infección asociada a la comunidad con *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina. *Enfermedades Infecciosas Clínicas.* [Internet].; 2008 [citado 2016 Feb 03 [46:752–60]. Disponible en: <http://cid.oxfordjournals.org/content/46/5/752.full.pdf+html>
- 37 Boone SA, Gerba CP. Importancia de Fomites en la extensión de la enfermedad viral y respiratoria entérica. *Sociedad Americana de Microbiología.* [Internet].; 2007 [citado 2016 Feb 04 [73(6):1687-1696]. Disponible en: <http://aem.asm.org/content/73/6/1687.short>
- 38 Sánchez Hernández JA, Rivera Tapia JA, Mayagoitia Bolan G. Contaminación ambiental hospitalaria por fomites y pacientes hospitalizados. *Bol Med WAS.* [Internet].; 2007 [citado 2016 Feb 05 [2(15): 3-7]. Disponible en: <http://bit.ly/21QG8yc>
- 39 Becerra Torres EC, Rubio Guerra AF, Rodríguez López L, Ruiz Rodríguez S. La corbata como fomite nosocomial en personal de salud. *Medicina Interna México.* [Internet].; 2013 [citado 2016 Feb 06 [29(1): 13-19]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim131d.pdf>
- 40 Baptista González HA, Zamorano Jiménez CA. Estetoscopio, bata y corbata, y el riesgo de infecciones nosocomiales. *Revista de investigación Médica Sur México.* [Internet].; 2011 [citado 2016 Feb 06 [18(4): 195-202]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medsur/ms-2011/ms114j.pdf>
- 41 Saloojee H, Steenhoff A. El rol del profesional de la salud en la prevención

- de infecciones nosocomiales. Postgra Med J. [Internet].; 2001 [citado 2016 Feb 07 [77:16-19]. Disponible en: <http://pmj.bmj.com/content/77/903/16.full>
- 42 Steinhubl SR, Muse ED, Topol EJ. ¿Pueden las tecnologías móviles de salud transformar la atención de la salud? JAMA. [Internet].; 2013 [citado 2016 Feb 08 [310(22):2395-2396]. Disponible en: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=1762473>
- 43 Sinha SR, Barry M. Health Technologies and Innovation in the Global Health Arena. NEJM. [Internet].; 2011 [citado 2016 Feb 09 [365:779-782]. Disponible en: [HYPERLINK
http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmp1108040](http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmp1108040)
- 44 Dala Ali BM, Lloyd MA, Al Abed Y. Los usos del iPhone para los cirujanos. Surgeon. [Internet].; 2011 [citado 2016 Feb 10 [9(1):44-48]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21195331>
- 45 UNAM-Facultad de Medicina. Departamento Microbiología (Glosario). Mexico. [Internet].; 2015 [citado 2016 Feb 14. Disponible en: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/glosario.html>
- 46 Sánchez H, Reyes C. Metodología y Diseño en la investigación científica Lima: Editorial Visión Universitaria; 2009.
- 47 Manual básico de Microbiología. CULTIMED. [Internet].; 2003 [citado 2016 Feb 15. Disponible en: www.ictsl.net/downloads/microbiologia.pdf
- 48 Sacsquispe Contreras R, Ventura Egusquiza G. Manual de procedimientos bacteriológicos en infecciones intrahospitalarias. Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud. [Internet].; 2005 [citado 2016 Feb 16 [28: 1-109]. Disponible: http://www.ins.gob.pe/repositorioaps/0/4/jer/-1/Manual_%20Procedimientos_%20Bacteriologicos_%20IIH.pdf
- 49 Gonzales J, Gonzales B, Barrial R. Laboratorio de Microbiología: Instrumentación y principios básicos La Habana: Ciencias Médicas; 2004.
- 50 Amabile C. Diccionario de Infectología y microbiología clínica. 1st ed. Mexico: Lusara; 2008.
- 51 MacFaddin J. Pruebas bioquímicas para identificación de bacterias de importancia clínica Mexico: Panamericana; 2003.
- 52 Caffer M, Terragno R. Manual de procedimientos para la caracterización de salmonella. Instituto Nacional De Enfermedades Infecciosas. Buenos Aires Argentina. [Internet].; 2001 [citado 2016 Feb 17. Disponible en:

http://www.cdc.gov/ncidod/dbmd/gss/publications/documents/argentina-leveli/manual_procedimientos_salmonella.pdf

- 53 Bou Arevalo G, Chaves Sánchez F, Oliver Palomo A, Oteo Iglesias J. Métodos de identificación bacteriana en el laboratorio de microbiología. Procedimientos en Microbiología Clínica. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. [Internet].; 2015 [citado 2016 Feb 18. Disponible en: http://www.seimc.org/documentoscientificos.php?mn_MP=3&mn_MS=358
- 54 Mac FADDIN. Pruebas bioquímicas para identificación de bacterias de importancia clínica México: Panamericana; 2003.
- 55 Álvarez CA, Cortés JA, Gómez CH, Fernández JA, Sossa MP, Beltran F, et al. Guías de práctica clínica para la prevención de infecciones intrahospitalarias asociadas al uso de dispositivos médicos. Revista Infectio. [Internet].; 2010 [cited 2016 Feb 02 [14:292-308]. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/inf/v14n4/v14n4a08.pdf>
- 56 Black E, Light J, Paradise BN, Thompson L. Uso de la red social en línea por los proveedores de atención médica en un entorno de alto nivel de atención al paciente. Journal of medical internet research. [Internet].; 2013 [cited 2016 Feb 11 [15(5):e94]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23685530>
- 57 ECRI. Los 10 principales peligros para la tecnología sanitaria para 2016. Health Devices. [Internet].; 2016 [citado 2016 Feb 12. Disponible en: http://www.samtit.nu/filarkiv/nya_filarkivet/sakerhet/health_devices_top_10_hazards_2013.pdf
- 58 McBride DL, LeVasseur SA, Li D. Uso No Relacionado con el Trabajo de Teléfonos Móviles Personales por Enfermeras Registradas en Hospitales. Journal of medical internet research. [Internet].; 2015 [citado 2016 Feb 13 [3(1):e3]. Available from: <http://mhealth.jmir.org/2015/1/e3/>

CAPITULO VIII

ANEXO

ANEXO N°01: AUTORIZACION PARA LA EJECUCION DE LA INVESTIGACIÓN



"AÑO DE LA CONSOLIDACION DEL MAR DE GRAL"

MEMORANDUM N° 235 -2016-D-OADEL-HOSP-R.D.C.Q. "DAC"-HYO.-

DEL : DIRECTOR EJECUTIVO DEL HOSPITAL R.D.C.Q. "DANIEL A. CARRIÓN" HUANCAYO

A : JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PATOLOGIA CLINICA Y ANATOMIA PATOLÓGICA

ASUNTO : APROBACION Y AUTORIZACION DE INGRESO AL HOSPITAL

FECHA : Huancayo 22 de Febrero del 2016.

Por el presente me dirijo a Ud., para hacer de su conocimiento, que el Ex alumnos de la Escuela Académico profesional de Tecnología Médica en la especialidad de Tecnología médica de laboratorio Clínico y Anatomía patológica de la Universidad peruana Los Andes de Huancayo, para fines de realizar Investigación para la Elaboración de Plan de Tesis Titulado CONTAMINACIÓN DE BACTERIAS PATOGENAS EN TELÉFONOS CELULARES DEL PERSONAL DE SALUD DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN – HUANCAYO; esta Dirección autoriza el permiso para recolectar datos (muestras de la superficie de teléfonos celulares, **previo y necesario consentimiento de los trabajadores**), de ser posible la Oficina de Administración de Recursos Humanos, facilitará el listado de trabajadores.

Atentamente,



GOBIERNO REGIONAL JUNIN
HOSPITAL REGIONAL "DANIEL A. CARRIÓN" CLÍNICO
QUIRÚRGICO "SERAFÍN" HUANCAYO

Dr. Markon Edward Jaramillo Bricetto
DIRECTOR ADJUNTO
CMT N° 24842 - RNE: 18158

ANEXO N°02: CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

CODIGO N°.....



Universidad Peruana los Andes
Facultad de Ciencia de la Salud
Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica
Especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica



CONTAMINACIÓN DE BACTERIAS PATÓGENAS EN TELÉFONOS CELULARES DEL PERSONAL DE SALUD DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN - HUANCAYO. MAYO DEL 2016

Autor: Bach. T.M. Aurelio, ESPINOZA MALLMA

Asesor: Lic. T.M. Efraín, MONTES HIJAR

Estimado(a) participante:

La presente investigación es un estudio cuantitativo de tipo observacional, descriptivo y transversal que se está realizando en el hospital Daniel Alcides Carrión de Huancayo. Como parte del requisito previo a la obtención del título de Tecnólogo Médico, Estoy realizando la presente investigación que tiene como objetivo: **Determinar la presencia de contaminación por Bacterias Patógenas en los teléfonos celulares del personal de salud del Hospital "Daniel Alcides Carrión" de Huancayo en el mes de Mayo-Junio del 2016".**

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación en bien de la Salud Pública y la Prevención de Infecciones Nosocomiales. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento, de la cual se le entregará una copia firmada y fechada.

BENEFICIOS:

Las infecciones nosocomiales siguen planteando riesgos de aumento de la mortalidad y la morbilidad en los pacientes. Las manos de los trabajadores sanitarios (profesionales) desempeñan un papel importante en la transmisión de esta infección. En la última década, los teléfonos móviles se han convertido en un accesorio esencial en nuestra vida social y profesional. Estudios realizados por otras investigaciones y en diferentes países se ha observado que los teléfonos móviles constituyen una fuente de muchos patógenos nocivos que sirven como **fómito** de infecciones nosocomiales.

Por lo que el presente estudio pretende determinar el nivel de contaminación y las bacterias patógenas presentes en sus teléfonos celulares del personal de salud del Hospital "Daniel Alcides Carrión" de Huancayo.

PROCEDIMIENTOS DEL ESTUDIO

En caso Ud. acepte participar en el estudio:

1. Se le aplicará un cuestionario corto que le tomara menos de 1 minuto.
2. Se procederá a tomar una muestra de su teléfono celular con un hisopo estéril humedecido en solución fisiológica estéril, hisopando la superficie del teléfono. Esta muestra se colocará en un tubo de ensayo estéril con tapa, etiquetada con un código que lo identifique. Este procedimiento no dañara en ningún aspecto su teléfono celular.

ACLARACIONES

1. Su participación en este estudio no conlleva riesgos para su persona o teléfono celular.
2. El procedimiento de recolección de la muestra no afectará en el desempeño de sus labores y no causará ningún daño en su teléfono móvil, en caso de provocarse un daño físico o de la función de su teléfono celular como consecuencia del procedimiento, El Autor de esta investigación se harán responsable de los gastos de reparación o sustitución del equipo dañado.
3. No recibirá ninguna compensación económica por participar.

4. Los resultados obtenidos protegerán su identidad como participantes, los resultados del estudio serán de uso exclusivo del autor y podrá ser utilizados para la difusión del presente estudio, sin comprometer datos de identificación individual de los participantes.

5. Su decisión de participar en el estudio es completamente voluntaria.

6. No habrá ninguna consecuencia desfavorable para usted, en caso de no aceptar la invitación.

7. Si decide participar en el estudio puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando el investigador responsable no se lo solicite, pudiendo informar o no, las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad.

8. No tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio.

9. En el transcurso del estudio usted podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

Si considera que no hay dudas ni preguntas acerca de su participación, Ud. Esta invitado(a) a firmar la Carta de Consentimiento Informado que forma parte de este documento, en bien de la salud pública y la investigación preventiva de infecciones intrahospitalarias.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____ de _____ años de Edad, con DNI N° _____ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria sobre los procedimientos que se estará realizando a mi teléfono celular. He sido informado de los objetivos, riesgos y alcances de esta investigación y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Por lo que expreso mi participación voluntaria en el presente estudio de investigación.

Fecha: / /

Firma del Participante

He explicado al Sr(a) _____ la naturaleza y los propósitos de investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella. Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente Documento.

He explicado al Sr(a). _____ la naturaleza y los propósitos de investigación; le he explicado acerca de los riesgos y beneficios que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Acepto que he leído y conozco la normatividad correspondiente para realizar investigación con seres humanos y me apego a ella.

Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente Documento.

Fecha: / /

Bach. TM Aurelio, ESPINOZA MALLMA

E-mail: aurelioem@gmail.com

Móvil: 971561928

ANEXO N°03: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

CUESTIONARIO

CUESTIONARIO

CODIGO N°.....



Universidad Peruana los Andes
Facultad de Ciencia de la Salud
Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica
Especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica



CONTAMINACIÓN DE BACTERIAS PATÓGENAS EN TELÉFONOS CELULARES DEL PERSONAL DE SALUD DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN - HUANCAYO, MAYO DEL 2016

Autor: Bach. T.M. Aurelio, ESPINOZA MALLMA

Asesor: Lic. T.M. Efraín, MONTES HIJAR

Estimado(a) Participante:

Buen día, como parte del requisito previo a la obtención del título de Tecnólogo Médico estamos realizando una investigación para "Determinar la presencia de contaminación por bacterias patógenas en los teléfonos celulares del personal de salud del Hospital "Daniel Alcides Carrión" Huancayo en el mes de Mayo del 2016".

Por lo que le solicitamos sírvase a contestar el siguiente cuestionario con la mayor veracidad posible marcando con una (X).

Fecha: / /

1. **Sexo:** a. Masculino () b. Femenino ()

2. Si es urgente y/o necesario Ud. Utiliza su teléfono celular dentro del hospital "Daniel Alcides Carrión". a. SI () b. NO ()

SI SU RESPUESTA ES "SI"

2.1. En qué casos lo utiliza: a. Realizar o Recibir llamadas () b. Lectura ()
c. Enviar SMS, Chat () d. Consultar en Internet () e. Escuchar Música ()
f. Otros:.....

2.2. Que Tiempo lo Utiliza: (Detalle en Minutos u horas).....

2.3. Ud. Utiliza bajo Medidas de Bioseguridad: a. SI () b. NO ()

3. Ud. Realiza limpieza de su teléfono celular: a. SI () b. NO ()

3.1. Cada que tiempo (Especifique)

3. El cargo que usted desempeña en esta institución es como:

a. Médico Tratante () b. Médico Residente () d. Interno de Medicina ()

e. Enfermera () f. Técnico () Detalle:

g. Otros () Detalle:

4. En el Hospital Daniel Alcides Carrión, usted labora dentro de las áreas de:

a. Medicina Mujeres () h. Medicina Varones ()

b. Cirugía Mujeres () i. Cirugía Varones ()

c. Cirugía Especializada () j. Traumatología ()

d. Pediatría () k. Odontología ()

e. UCI () l. Quirófano ()

f. Emergencia () m. Nutrición ()

g. Departamento de Apoyo al Diagnostico ()

n. Otros.....

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN
Bach. TM Aurelio, ESPINOZA MALLMA

ANEXO N°04: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FORMULARIO DE RESULTADOS

FORMULARIO

CODIGO N°.....



Universidad Peruana los Andes
Facultad de Ciencia de la Salud
Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica
Especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica



CONTAMINACIÓN DE BACTERIAS PATÓGENAS EN TELÉFONOS CELULARES DEL PERSONAL DE SALUD DEL HOSPITAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN - HUANCAYO. MAYO DEL 2016

Autor: Bach. T.M. Aurelio, ESPINOZA MALLMA

Asesor: Lic. T.M. Efraín, MONTES HIJAR

Objetivo: *Determinar la presencia de contaminación por bacterias patógenas en los teléfonos celulares del personal de salud del Hospital "Daniel Alcides Carrión" Huancayo en el mes de Mayo del 2016.*

Fecha: / /

CULTIVO: *Muestra = Hisopado de la Superficie de los Teléfonos Celulares.*

Crecimiento: Si () No () **Resiembra:** Si () No ()

Coloración Gram: _____

DESCRIPCIÓN DEL CRECIMIENTO BACTERIANO:

AGAR Sangre: _____

AGAR Mac Conkey: _____

AGAR Manitol: _____

OTROS: _____

PRUEBAS BIOQUÍMICAS: (+/-)

| | | | |
|--------------|---------------|-------------|-----------------|
| Catalasa () | Coagulasa () | Oxidasa () | Bacitracina () |
| Lactosa () | Glucosa () | Gas () | SH2 () |
| Indol () | Movilidad () | RM () | VP () |
| Citrato () | Lisina () | | |

Otros: _____

Bacteria Aislada: _____

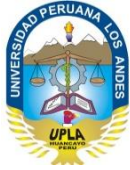
Número de UFC: _____

Observaciones: _____

RESPONSABLE (1)

RESPONSABLE (2)

ANEXO N°05: VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS



Universidad Peruana los Andes
Facultad de Ciencia de la Salud
Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica
Especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica



REPRESENTACIÓN DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO POR EXPERTOS

OBJETIVO: Determinar la presencia de contaminación por bacterias patógenos en los teléfonos celulares del personal de salud del Hospital “Daniel Alcides Carrión” Huancayo en el mes de Mayo del 2016.

INSTRUMENTOS: Consentimiento informado, Cuestionario de Recolección de Datos y Formulario para la identificación de Bacterias.

*Los instrumentos de evaluación ya fueron validados y aplicados en otras investigaciones internacionales (4), siendo adaptado y aplicado en nuestro contexto, para lo cual se deja a opinión de expertos.

| Evaluador | Grado Académico | Profesión | Validez de contenido | | Validez de constructo | | Validez de criterio | |
|---------------------------|-----------------|------------------|--|----|--|----|--|----|
| | | | El instrumento corresponde a alguna dimensión de la variable | | El instrumento contribuye a medir el indicador planteado | | El instrumento permite clasificar a los sujetos en las categorías establecidas | |
| | | | Si | No | Si | No | Si | No |
| Cesar A. Kong Paravicino | Bachiller | Microbiólogo | X | | X | | X | |
| Fernando Mandujano Yalico | Magister | Tecnólogo Médico | X | | X | | X | |
| Elear G. Nahuinlla Lopez | Bachiller | Tecnólogo Médico | X | | X | | X | |
| Efrain P. Montes Hjar | Magister | Tecnólogo Médico | X | | X | | X | |

Cesar A. Kong Paravicino
 B.S. MICROBIOLOGÍA

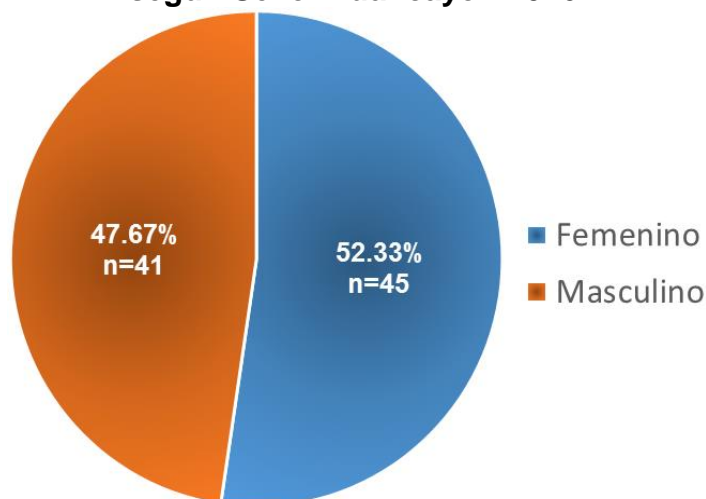
Fernando Mandujano Yalico
 TECNÓLOGO MÉDICO
 CTMP 1773

ELEAR GREGORY NAHUINLLA LOPEZ
 Lic. Tecnólogo Médico
 C.T.M.P. 6749

Lic. Efrain P. Montes Hjar
 TECNÓLOGO MÉDICO
 CTMP 2849
 EsSalud

ANEXO N°06: CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ENCUESTA

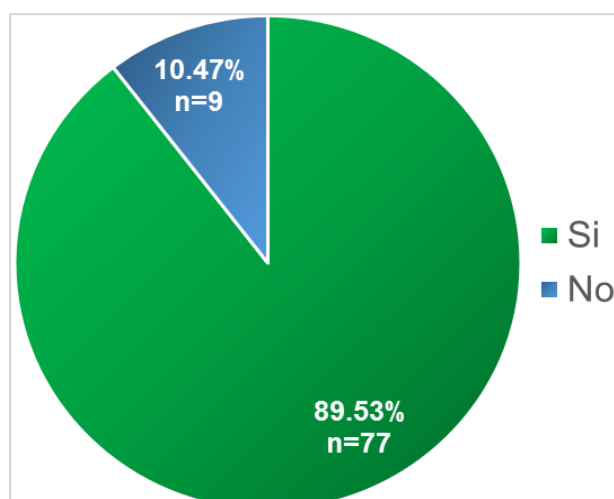
GRAFICO N° 01
Distribución del Personal de Salud del Hospital "Daniel Alcides Carrión", según Sexo. Huancayo - 2016.



Fuente: Base de Datos – Tabla N°1

Del personal de Salud del hospital “Daniel Alcides Carrión” que colaboró voluntariamente en el estudio (86 casos) el 52.33% pertenecen al sexo Femenino y el 47.67% al sexo Masculino.

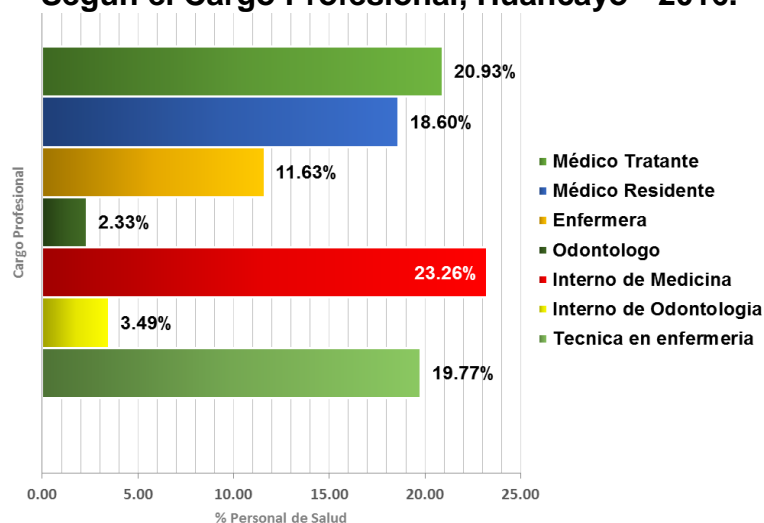
GRAFICO N° 02
Distribución del Personal de Salud del Hospital "Daniel Alcides Carrión", según la Utilización del Teléfono Celular. Huancayo - 2016.



Fuente: Base de Datos – Tabla N°2 (Cuestionario)

Del personal de Salud del Hospital “Daniel Alcides Carrión” que colaboró voluntariamente en el estudio (86 casos) el 89.53% Utilizan su Teléfono Celular durante su estadía en el hospital y el 10.47% se limita al uso de la misma.

GRAFICO N° 03
Distribución del Personal de Salud del Hospital "Daniel Alcides Carrión"
Según el Cargo Profesional, Huancayo - 2016.



Fuente: Base de Datos – Tabla N°3 (Cuestionario)

De acuerdo a la distribución del Personal de Salud del Hospital “Daniel Alcides Carrión” El personal que en su mayoría colaboraron voluntariamente en esta investigación son los Internos de Medicina el 23.26%, seguidos por los Médicos Tratantes 20.93%, Técnicas en enfermería 19.77%, Médicos Residentes 18.60%, y Enfermeras 11.63%; asimismo en su menoría fueron los internos de odontología 3.49% y Odontólogos 2.33%.

TABLA N° 05
Distribución del Personal de Salud del Hospital “Daniel Alcides Carrión”,
según Área de Trabajo. Huancayo - 2016.

| Área de Trabajo | Personal de Salud | |
|-----------------------|-------------------|------------|
| | n | % |
| Cirugia Especializada | 2 | 2.33 |
| Cirugia Mujeres | 5 | 5.81 |
| Cirugia Varones | 9 | 10.47 |
| Emergencia | 7 | 8.14 |
| Infectologia | 11 | 12.79 |
| Medicina Mujeres | 12 | 13.95 |
| Medicina Varones | 16 | 18.60 |
| Odontologia | 2 | 2.33 |
| Pediatria | 3 | 3.49 |
| Quirofono | 8 | 9.30 |
| Traumatologia | 6 | 6.98 |
| UCI | 5 | 5.81 |
| Total | 86 | 100 |

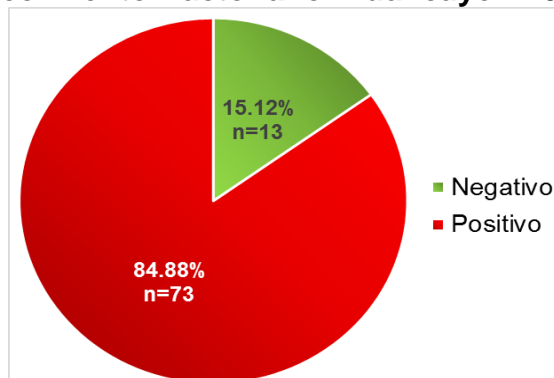
Fuente: Base de Datos (Cuestionario)

Las áreas hospitalarias con predominio de Profesionales que colaboró y Poseían su teléfono celular son: Medicina Varones 18.60%, Medicina Mujeres 13.95%, el 12,79% al área de infectología, el 10.47% a Cirugía Varones y 9.30% a Quirófano; así mismo las áreas que colaboraron con menor predominio fueron: Emergencia 8.14%, seguido por Traumatología 6.98%, Cirugía Mujeres y UCI con un 5.81% individualmente, Pediatría 3.49%, Cirugía Especializada y Odontología con un 2.33% respectivamente

ANEXO N°07: CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS RESULTADOS

GRAFICO N° 1

Distribución de la contaminación bacteriana de los teléfonos celulares del personal de salud del Hospital "Daniel Alcides Carrión", según Crecimiento Bacteriano. Huancayo - 2016.

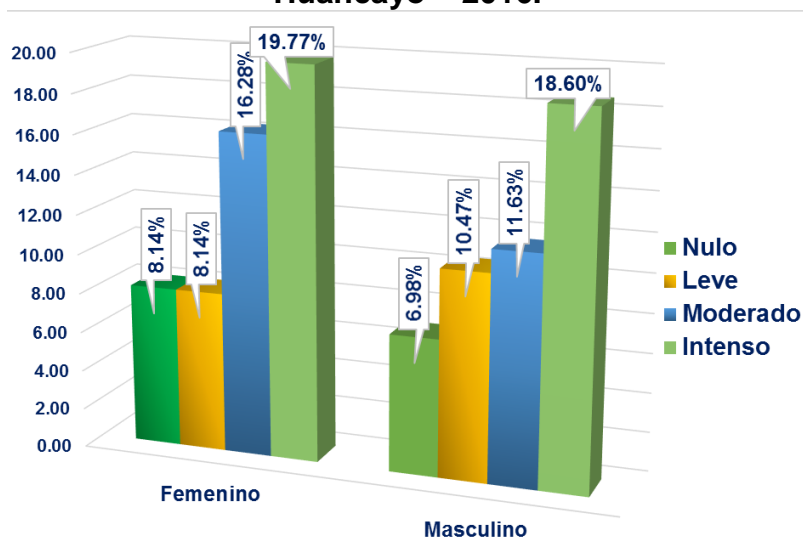


Fuente: Base de Datos – Tabla N°5 (Resultados - Cultivo)

De los cultivos realizados de la superficie del teléfono móvil del personal de salud, se determinó que el 84.88% de los teléfonos están contaminados con determinadas bacterias, mientras que el 15.12% de los cultivos de la superficie de los celulares no hubo crecimiento bacteriano.

GRAFICO N° 02

Relación entre el nivel de contaminación bacteriana de los celulares con el sexo del personal de Salud del hospital "Daniel Alcides Carrión". Huancayo – 2016.



Fuente: Base de Datos – Tabla N°10 (Resultados - Cultivo)

Se establece la relación entre el sexo del personal de salud y el nivel de Contaminación bacteriana de los teléfonos celulares, se determinó que existe relación directa estadísticamente significativa, presentando un valor de $r = 0.876$ y $R^2 = 76.77\%$.

ANEXO N°08: REPRESENTACIÓN DE TABLAS

TABLA N° 05

Distribución del Personal de Salud del Hospital "Daniel Alcides Carrión", según Sexo. Huancayo - 2016.

| Sexo | Personal de Salud | |
|--------------|-------------------|------------|
| | n° | % |
| Femenino | 45 | 52.33 |
| Masculino | 41 | 47.67 |
| Total | 86 | 100 |

Fuente: Base de Datos – (Cuestionario)

TABLA N° 06

Distribución del Personal de Salud del Hospital "Daniel Alcides Carrión", según la Utilización del Teléfono Celular. Huancayo - 2016.

| Utilizan su Teléfono Celular | Personal de Salud | |
|------------------------------|-------------------|------------|
| | n° | % |
| Si | 77 | 89.53 |
| No | 9 | 10.47 |
| Total | 86 | 100 |

Fuente: Base de Datos – (Cuestionario)

TABLA N° 07

Distribución del Personal de Salud del Hospital "Daniel Alcides Carrión" Según el Cargo Profesional, Huancayo - 2016.

| Cargo Profesional | Personal de Salud | |
|------------------------|-------------------|------------|
| | n | % |
| Médico Tratante | 18 | 20.93 |
| Médico Residente | 16 | 18.60 |
| Enfermera | 10 | 11.63 |
| Odontologo | 2 | 2.33 |
| Interno de Medicina | 20 | 23.26 |
| Interno de Odontología | 3 | 3.49 |
| Tecnica en enfermería | 17 | 19.77 |
| Total | 86 | 100 |

Fuente: Base de Datos – (Cuestionario)

TABLA N° 08

Distribución de la contaminación bacteriana de los teléfonos celulares del personal de salud del Hospital "Daniel Alcides Carrión", según Crecimiento Bacteriano. Huancayo - 2016.

| Contaminación Bacteriana | n | % |
|---------------------------------|-----------|------------|
| Negativo | 13 | 15.12 |
| Positivo | 73 | 84.88 |
| Total | 86 | 100 |

Fuente: Base de Datos – (Resultados - Cultivo)

TABLA N° 09

Relación entre el nivel de contaminación bacteriana de los celulares con el sexo del personal de Salud del hospital "Daniel Alcides Carrión". Huancayo – 2016.

| Sexo | Nivel de Contaminación Bacteriana de Telefonos Celulares | | | | | | | | | |
|--------------|---|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|------------|
| | Nulo | | Leve | | Moderado | | Intenso | | Total | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| Femenino | 7 | 8.14 | 7 | 8.14 | 14 | 16.28 | 17 | 19.77 | 45 | 52.33 |
| Masculino | 6 | 6.98 | 9 | 10.47 | 10 | 11.63 | 16 | 18.60 | 41 | 47.67 |
| Total | 13 | 15.12 | 16 | 18.60 | 24 | 27.91 | 33 | 38.37 | 86 | 100 |

Fuente: Base de Datos – (Resultados - Cultivo)

ANEXO N°08: INVESTIGADOR



Procesando muestras para su identificación bacteriana en laboratorio de microbiología.