

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



Facultad De Ciencias De La Salud

Carrera Profesional De Enfermería



**CARGA MICROBIANA E IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS
EN CELULARES DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA, EN LOS
SERVICIOS DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL
HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA EN LOS MESES
DE FEBRERO A NOVIEMBRE DEL 2020**

Gaby Viviana Figueroa León

Visney Eliana Guivar Pereda

Asesora:

Mg. Patricia Pérez Pérez

Cajamarca – Perú

Diciembre – 2020

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO



**Facultad De Ciencias De La Salud
Carrera Profesional De Enfermería**



**CARGA MICROBIANA E IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS
EN CELULARES DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA, EN LOS
SERVICIOS DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL
HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA EN LOS MESES
DE FEBRERO A NOVIEMBRE DEL 2020**

**Tesis presentada en cumplimiento parcial de los requerimientos para optar el
título profesional de licenciada en enfermería**

Bach. Gaby Viviana Figueroa León

Bach. Visney Eliana Guivar Pereda

Asesora: Mg. Patricia Pérez Pérez

Cajamarca – Perú

Diciembre – 2020

Patricia Pérez Pérez
LIC. EN ENFERMERÍA
CEP. 24643

COPYRIGHT © 2020 by
FIGUEROA LEÓN, GABY VIVIANA
GUIVAR PEREDA, VISNEY ELIANA
Todos los derechos reservados

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONIO GUILLERMO URRELO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD CARRERA
PROFESIONAL DE ENFERMERÍA

**APROBACIÓN DE TESIS PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL
DE LICENCIADA EN ENFERMERÍA**

**CARGA MICROBIANA E IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS
EN CELULARES DEL PERSONAL DE ENFERMERÍA, EN LOS
SERVICIOS DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL
HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA EN LOS MESES
DE FEBRERO A NOVIEMBRE DEL 2020**

Presidente (a):

Mg. Lucy Elizabeth Morales Peralta

Secretario (a):

Dra. Dolores Chávez Cabrera

Vocal:

Mg. Patricia Pérez Pérez

A:

Dios, porque él fue el que me impulso a nunca rendirme y es mi compañero espiritual que nunca me dejará a pesar de las dificultades ya que gracias a su infinita misericordia puedo cumplir uno de mis objetivos, yo sé que él está presente en todo lo que hago; a mis estimados padres Nancy Pereda y Santos Guivar, ya que sin ellos no sería la persona que soy hoy en día, ellos son mi inspiración; ahora les digo que su esfuerzo valió la pena, estaré eternamente agradecida por todos los valores que me inculcaron lo cual hizo que mi formación personal y profesional fuera excelente; a mi hermano Paúl, que fue mi ejemplo para cada día tratar de ser mejor persona y una buena profesional, a mi hermanita Nayda a quién quiero mucho y es un motivo por los cuales sigo adelante; a Neles Soberón, quien nunca dejó de alentarme para que cumpla con mis objetivos y sueños, él es un apoyo incondicional en todo aquello que haga, gracias a sus buenos consejos y a siempre estar presente cuando necesite ayuda. G.RR.P.T.T.

Visney Eliana Guivar Pereda

A:

DIOS mi querido Padre, por guiar cada paso de mi vida, por siempre sostenerme de su mano, por permitirme ir logrando mis metas y por mostrarme siempre su perdón y amor; a mis queridos padres HEDER FIGUEROA y HITTA LEÒN, por ser siempre mi inspiración, mi guía y mi fortaleza, por sostener mi vida con su amor y apoyo, siempre serán ese rostro amoroso de Dios hacia mi persona; a mis estimados DOCENTES, por las grandes enseñanzas que me han compartido y hacer de mí una profesional con vocación; a mi querido esposo RONALD CARDOZA ROJAS por siempre estar conmigo en momentos bellos y momentos difíciles, siempre serás ese gran compañero de vida; A mi amado hijo MATHIAS CARDOZA FIGUEROA, por ser mi mayor motivación, mi impulso para seguir adelante a pesar de los tropiezos y caídas, siempre serás mi empuje para lograr mis sueños; A las HERMANAS DEL AMOR DE DIOS, por forjar en mí ser una mujer fuerte, valiente y sobre todo humana; A mis hermanos ROCIO, CAREN, EDUAR, PATRICIA, ANTONY por el gran apoyo emocional incondicional que siempre me han mostrado, siempre serán parte de mis logros.

Gaby Viviana Figueroa León

AGRADECIMIENTOS

- Primeramente, agradecer a Dios por todos los acontecimientos en los que su bendita misericordia influyó, y estuvo presente en nuestras vidas y la de nuestros familiares.
- A la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, quien fue nuestra casa superior de estudios, a nuestras queridas docentes que fueron un pilar fundamental para nuestro crecimiento profesional y personal ya que gracias a los conocimientos que nos impartieron y a los consejos y enseñanzas cultivaron en nosotros un gran amor hacia nuestra profesión.
- A nuestra asesora Mg. Patricia Pérez Pérez, quien nos brindó su apoyo y tiempo, también por su dedicación y orientación en el transcurso de la elaboración de nuestro proyecto.

Visney Eliana Guivar Pereda y Gaby Viviana Figueroa

RESUMEN

La presente investigación Carga microbiana e identificación de microorganismos en celulares del personal de enfermería, en los servicios de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca en los meses de febrero a noviembre del 2020. Tuvo como objetivo Determinar la carga microbiana e identificar los microorganismos presentes en los celulares del personal de enfermería, en los servicios de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca en los meses de febrero a noviembre del 2020.

El estudio fue cuantitativo, transversal y descriptivo epidemiológico. La población fue 42 profesionales de enfermería y la muestra fue tomada de forma no aleatoria o no probabilística y por conveniencia con un total de 30 celulares, a los cuales se tomó la muestra mediante la técnica del hisopado; tanto para el método convencional de laboratorio y método de bioluminiscencia.

Obteniéndose los siguientes resultados: El 100% de celulares se encontraban contaminados, para el método de bioluminiscencia y 60% para el método convencional de laboratorio; el servicio con mayor carga microbiana fue la Unidad de Cuidados Intermedios correspondiente a 23.34% de nivel de rechazo y 26.67% de límite microbiológico intenso. Los microorganismos aislados predominantes son *Staphylococcus epidermidis* con un 50% seguido de *Staphylococcus aureus* con un 10%; en cambio de los microorganismos patógenos gram negativos aislados no hubo crecimiento. Concluyendo así que hay una diferencia de 40% de carga microbiana entre ambos métodos por lo que inferimos que no se están tomando las medidas asépticas adecuadas, por ende, la transmisión de microorganismos es inminente ocasionando infecciones de heridas quirúrgicas, neumonías graves, infecciones pulmonares y cutáneas, entre otras, en los pacientes.

PALABRAS CLAVE: Teléfonos celulares, carga microbiana, identificación de microorganismos y personal de enfermería.

ABSTRAC

The present investigation Microbial load and identification of microorganisms in cell phones of nursing personnel, in the services of the intensive care unit of the Cajamarca Regional Teaching Hospital in the months of February to November 2020. Its objective was to determine the microbial load and identify the microorganisms present in the cell phones of the nursing staff, in the services of the intensive care unit of the Regional Teaching Hospital of Cajamarca in the months of February to November 2020.

The study was quantitative, cross-sectional, and descriptive, epidemiological. The population was 42 nursing professionals and the sample was taken in a non-random or non-probabilistic way and for convenience with a total of 30 cell phones, from which the sample was taken using the swab technique; for both conventional laboratory method and bioluminescence method.

Obtaining the following results: 100% of cell phones were contaminated, for the bioluminescence method and 60% for the conventional laboratory method; the service with the highest microbial load was the Intermediate Care Unit corresponding to 23.34% of rejection level and 26.67% of intense microbiological limit. The predominant isolated microorganisms are *Staphylococcus epidermidis* with 50% followed by *Staphylococcus aureus* with 10%; in contrast to the isolated gram-negative pathogens, there was no growth. Thus concluding that there is a 40% difference in microbial load between both methods, so we infer that adequate aseptic measures are not being taken, therefore, the transmission of microorganisms is imminent, causing infections of surgical wounds, severe pneumonia, lung infections and cutaneous, among others, in patients.

KEY WORDS: Cell phones, microbial load, identification of microorganisms and nursing staff

INDICE

Dedicatoria.....	i-ii
Agradecimientos.....	iii
Resumen	iv
Abstract	v
Índice	vi - vii
INDICE DE TABLAS.....	viii
INDICE DE GRÁFICOS	ix
LISTA DE ABREVIATURAS.....	x
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÒN	1
1.1. Planteamiento del problema.....	4
1.2. Formulación del problema.....	7
1.3. Justificación de la investigación.....	7
1.4. Objetivos de la investigación	8
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	9
2. 1. Antecedentes.....	9
2. 1. 1. A nivel mundial.....	9
2. 1. 2. A nivel nacional	13
2. 1. 3. A nivel Local.....	15
2. 2. Bases Teóricas.....	16
2.2.1. Teoría germinal de la enfermedad.....	16
2.2.2. Teoría del entorno de Florence Nightingale	17
2. 3. Bases Conceptuales.....	18
2. 4. Bases Legales.....	37
2. 5. Hipótesis de la Investigación.....	37
2. 6. Variables de Estudio.....	37
2. 7. Operacionalización de variables.....	38

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	42
3.1. Tipo y Diseño de investigación.....	42
3.2. Área de investigación.....	42
3.3. Población y muestra.....	44
3.4. Muestra.....	45
3.5. Unidad de análisis.....	45
3.6. Muestreo.....	45
3.7. Procedimiento para la toma de muestra.....	45
3.8. Método de recolección de muestra.....	46
3.9. Procesamiento y análisis de datos.....	54
3.10. Aspectos éticos de la investigación.....	54
CAPÍTULO IV: RESULTADOS, DISCUSION Y ANALISIS	56
4.1 Resultados.....	56
4.2. Discusión y análisis.....	59
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	63
5.1. Conclusiones.....	63
5.2. Recomendaciones.....	64
LISTA DE REFERENCIAS	65
ANEXOS.....	78
ANEXO N° 01: DOCUMENTO EMANADO AL HRDC.....	79
ANEXO N° 02 Y 03 FICHAS DE TOMA MUESTRA:	80
ANEXO N° 04, 05, 06 y 07 TABLAS COMPLEMENTARIAS	85
ANEXO N° 05 EVIDENCIAS.....	89

INDICE DE TABLAS

1. Tabla N ° 1: Identificación de carga microbiana por el método de bioluminiscencia: Según niveles de aceptación en celulares del personal de enfermería en los servicios de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca56
2. Tabla N° 02: Identificación del tipo de microorganismos por el método convencional de laboratorio en celulares del personal de enfermería en los servicios de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca.....57

INDICE DE GRÀFICOS

1. Gráfico N° 1. Identificación de carga microbiana por el método de bioluminiscencia: Según niveles de aceptación en celulares del personal de enfermería en los servicios de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca56
2. GRÀFICO N.º 2. Identificación del tipo de microorganismos por el método convencional de laboratorio en celulares del personal de enfermería en los servicios de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca58

LISTA DE ABREVIACIONES

❖ ATP:	Adenosín trifosfato
❖ DRS:	Dirección Regional de Salud
❖ EMB:	Eosina Azul de Metileno
❖ HRDC:	Hospital Regional Docente de Cajamarca
❖ IIH:	Infecciones Intrahospitalarias
❖ IAAS:	Infecciones Asociadas a la Atención en Salud
❖ UCIM:	Unidad de Cuidados Intensivos Mediatos
❖ UCIN:	Unidad de Cuidados Intermedios
❖ UCI NEO:	Unidad de Cuidados Intensivos Neonatos
❖ UFC:	Unidades Formadoras de Colonia
❖ URL:	Unidades Reactivas a la Luz
❖ OMS:	Organización Mundial de la Salud
❖ SPSS:	Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

Los medios de comunicación hoy en día, juegan un papel relevante en la cotidianidad de cada ser humano, en donde el avance tecnológico ha llevado a acelerar la evolución de los medios de comunicación que fueron originados siglos atrás y mejor aún, se han generado nuevas invenciones para la comunicación de tipo: interpersonal, social, organizacional y de estética. Dándonos el beneficio de comunicarnos e informarnos en un instante de tiempo. ⁽¹⁾

El celular es uno de los medios que ha cobrado una gran popularidad para comunicarse con los demás, ya que es posible comunicarse desde cualquier lugar y no sólo ofrece la ventaja de la comunicación ⁽¹⁾, sino que también es un medio para generar, enviar, recibir y consultar información, tal como: video, fotografías, mensajes de texto, correos electrónicos, libros, agendas, etc. Y si no es suficiente esto, también nos permite acceder a los servicios de internet. ⁽¹⁾ El uso del celular se ha vuelto indispensable para todas las personas, incluyendo al personal de salud que labora en el Hospital Regional Docente de Cajamarca.

En un estudio de la Universidad de Arizona (2018 - Estados Unidos), un teléfono celular tiene en promedio de 10 veces más bacterias que la tapa de un inodoro, mientras que nueve de cada 10 contienen un microbio potencialmente propagador de alguna enfermedad. ⁽²⁾. Algunos estudios han podido asociar a las infecciones

intrahospitalarias con la inadecuada aplicación de las medidas de bioseguridad, entre ellas el uso inapropiado del celular al momento de la atención al paciente. ⁽²⁾.

Las infecciones asociadas a la atención sanitaria (IAAS) son conocidas también como «nosocomiales» u «hospitalarias», y son adquiridas en un establecimiento de salud, esto quiere decir, que no estaba presente al momento del ingreso del paciente por lo que debió obtenerlo en su estancia hospitalaria. ⁽³⁾. Según la Organización Mundial de la Salud, da a conocer que hay millones de pacientes afectados por las IAAS; en la cual hay mayor prevalencia en los países subdesarrollados que en países desarrollados; ya que los microorganismos que se encuentran en diversos dispositivos están al alcance de todas las personas y en el ámbito hospitalario se usan los equipos celulares y no realizan previa y posterior desinfección antes de la atención de los pacientes. ⁽³⁾ Aún existe una alta incidencia de IAAS en la unidad de cuidados intensivos, transformándose así en uno de los contratiempos de mayor recurrencia de dicho espacio, por lo que hay una asociación a la morbilidad y mortalidad de estos pacientes, también se asocia a un aumento de la estancia y el coste hospitalario. ⁽⁴⁾. El lavado de manos es una de las formas de prevención contra cualquier tipo de infecciones, es muy simple y tiene mayor eficacia, es por ello que el personal de salud lo tiene que practicar con mayor frecuencia y así poder evitar cualquier tipo de transmisión de infecciones a través de las manos. ⁽³⁾

Los teléfonos celulares se han vuelto indispensables para todas las personas, hoy en día dichos equipos se encuentran también en los establecimientos de salud y

hospitales, lo cual es muy común para todos, lo malo es que su uso sin ninguna precaución o previa desinfección puede llegar a ser una gran fuente de contagio y transmisión de microorganismos. En la investigación contaminación bacteriana y resistencia antibiótica en los celulares del personal médico del Hospital Vicente Corral Moscoso en Ecuador. 2012. Se encontró que las bacterias que se encuentran en dichos equipos móviles son superiores al 90% en las cuales encontramos a las siguientes: *Estafilococo aureus*, *Enterococos*, *Klebsiella*, *Pseudomona*, *Acinetobacter*, *Serratia*, *Escherichia coli*, *Proteus*, etc. ⁽⁵⁾

Esta investigación la realizamos con el fin de determinar la carga microbiana e identificar los microorganismos presentes en los teléfonos celulares del personal de enfermería, en los servicios de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca; por lo que realizamos la técnica del hisopado en el método de bioluminiscencia y en el convencional de laboratorio, ya que a través de ello obtuvimos resultados significativos e importantes; los cuales son de acierto para nosotras como investigadoras y para el personal que labora en este establecimiento. La información recabada para respaldar nuestra investigación la obtuvimos de revistas, páginas de internet, blogs, investigaciones anteriores, etc. Lo cual nos sirvió de base para efectuar nuestro trabajo de investigación el cual comprende de 5 capítulos, en el Capítulo I se ha considerado Introducción, planteamiento, formulación del problema, y justificación de la investigación; en el Capítulo II se consigna el Marco teórico en el cual se exponen los antecedentes, bases teóricas, bases conceptuales y legales; el Capítulo III de este trabajo de investigación comprende la metodología utilizada en el presente; en el Capítulo VI



se evidencias los resultados y la discusión de la investigación y por último en el capítulo V las conclusiones y recomendaciones.

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema de investigación

Los teléfonos móviles se han convertido en una herramienta de comunicación omnipresente y básica, en la actualidad la telefonía celular es un medio de comunicación de uso masivo. ⁽⁶⁾. No es un secreto para nadie que tras la evolución de los teléfonos y la capacidad que adquirieron, por ser dispositivos inteligentes, se volvieron una herramienta imprescindible en el día a día y el trabajo. ⁽⁷⁾ Por lo que la gente ha llegado al punto de depender de sus celulares, pues hacen la comunicación muy efectiva, sin embargo, el problema radica cuando no podemos controlar el uso del celular al estar con una persona o un grupo. ⁽⁶⁾. El uso del teléfono móvil por el personal de salud se ha vuelto cotidiano tanto en la vida social como en el ámbito profesional ⁽⁸⁾ para realizar ciertas tareas médicas, como calcular dosis de medicamentos, mirar videos instructivos, etc. ⁽⁹⁾. El problema es que el 90 % del personal médico nunca limpia sus dispositivos, en el transcurso de un día de trabajo, el teléfono de un médico o enfermero puede recibir salpicaduras de fluidos corporales. Todo lo utilizado anteriormente pueden contaminar diferentes partes de nuestro cuerpo especialmente las manos. ⁽⁹⁾

Dispositivos electrónicos como los teléfonos celulares, son un medio de contaminación y transmisión de microorganismos patógenos dentro del personal de salud, puesto que se encuentran en constante contacto con ellos,



para lo cual no se toman en cuenta una debida desinfección al realizar su previo uso, trayendo como consecuencia infecciones asociadas a la atención sanitaria.

⁽⁸⁾ Dichos microorganismos se adhieren fácilmente al material (plástico) del que están elaborados estos dispositivos y lo utilizan como nutrientes. ⁽⁸⁾

Los altos niveles de propagación bacteriana de estos dispositivos se asocian a que en su mayoría se presentan por el incumplimiento de las normas básicas de seguridad en los distintos ambientes del ámbito hospitalario, especialmente en las zonas críticas como sala de operaciones y la unidad de Cuidados Intensivos.

⁽⁸⁾ Cabe mencionar que se han desarrollado diversas investigaciones correspondientes a este tema, en las cuales se han hecho cultivos de las superficies de estos equipos móviles pertenecientes al personal médico, pudiéndose aislar bacterias patógenas como: *Klebsiella pneumoniae*, *Clostridium difficile*, *Enterobacter spp.*, *Acinetobacter spp.*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Serratia spp.*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Proteus spp.*, entre otras. ⁽⁸⁾

Cifras de la Organización Mundial de la Salud (OMS) mencionan que, más de 1,4 millones de personas adquieren diferentes infecciones en un hospital, es por ello que entre el 5% y 19% de aquellos pacientes que son ingresados a hospitales modernos de todo el mundo de países desarrollados contraen una o más infecciones. Por lo cual cabe resaltar que hay mayor riesgo de adquirir una infección en los países en vías de desarrollo que en los desarrollados. ⁽¹⁰⁾ Es por ello que, en los EE. UU, se hizo un estudio titulado “Los teléfonos móviles del personal médico y las infecciones hospitalarias” donde el 3 % de los pacientes



hospitalizados evolucionan una infección hospitalaria, lo que es causa de muerte de casi 72,000 pacientes al año ⁽¹⁰⁾

En el Perú, en el año 2016 según un informe del centro Nacional de Epidemiología prevención y control de enfermedades donde participaron 290 establecimientos de salud el número de casos a nivel nacional fue de 5970 pacientes con IAAS o Infección intrahospitalaria. En las unidades de cuidados intensivos se tuvo un aproximado de 1850 casos. En la región de Cajamarca la prevalencia de la tasa de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud es de 1, 78 por 100 habitantes. ⁽¹¹⁾

Se estima que un tercio de las infecciones en los ambientes hospitalarios pueden ser evitables, ya que los microorganismos son adquiridos en este entorno, las manos del personal de salud intervienen en la transmisión, adicional a esto los teléfonos celulares, que muy rara vez se realizan desinfecciones actúan como vehículos en la propagación de las infecciones. ⁽¹²⁾ Varios estudios sustentan que se deben realizar algunos métodos de uso o algún tipo de restricción para equipos telefónicos en el ambiente de atención sanitaria con el fin de brindar una salud de calidad y así poder controlar el riesgo de infecciones. ⁽⁹⁾

Partiendo de estas premisas nuestra investigación presenta un gran interés en Determinar la carga microbiana e identificar los microorganismos presentes en los celulares del personal de enfermería, en los servicios de la unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca en los meses



de febrero a noviembre del 2020; ya que se ha podido observar el uso frecuente de dichos dispositivos en la atención diaria a la demanda de los pacientes.

1.2. Formulación del problema

¿Cuánto de carga microbiana y qué microorganismos están presentes en los celulares del personal de enfermería, en los servicios de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca en los meses de febrero a noviembre del 2020?

1.3. Justificación de la investigación

El presente estudio se realizó en el Hospital Regional Docente de Cajamarca en los servicios de Unidad de Cuidados Intensivos (, con la finalidad de ampliar nuestros conocimientos y brindar respuesta a los objetivos planteados; por otro lado, informar a la comunidad estudiantil en ciencias de la salud y a la población en general por medio de la publicación de nuestro proyecto para que este sea de fácil acceso y así se conozca de cuan perjudicial puede llegar a ser el uso de teléfonos celulares, sin tener las medidas adecuadas de bioseguridad poniendo en riesgo a los pacientes a posibles infecciones asociadas con la atención en salud.

Los resultados que se obtuvieron, pretenden favorecer a la sensibilización del personal que labora día a día en la atención permanente a usuarios, para que cada vez se mejore la atención a pacientes y así disminuir el gasto que el estado invierte en la larga recuperación a las que conlleva las infecciones nosocomiales; por lo que es de vital importancia.

Incentivar a futuros estudiantes a la investigación y así se contribuya al desarrollo de nuestra región especialmente en el área de salud.



1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

- Determinar la carga microbiana e identificar los microorganismos presentes en los teléfonos celulares del personal de enfermería, en los servicios de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCIM, UCIN, UCI neonatos) del Hospital Regional Docente de Cajamarca en los meses de febrero a noviembre del 2020.

1.4.2. Objetivos específicos

- Identificar carga de microorganismos por el método de bioluminiscencia en los celulares del personal de enfermería, en los servicios de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca en los meses de febrero a noviembre del 2020.
- Identificar el tipo de microorganismos por el método convencional de laboratorio en los celulares del personal de enfermería, en los servicios de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca en los meses de febrero a noviembre del 2020.



CAPÍTULO II

2. MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. A nivel mundial

Delgado L, Galarza J, Heras M. 2012. En su investigación titulada, “Resistencia antibiótica y contaminación bacteriana en los celulares del personal de salud médico del hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca. 2011-2012”. En la cual tenía como objetivo, diagnosticar o precisar la contaminación bacteriana en los equipos móviles del personal médico; para realizar dicho procedimiento se llevó a cabo un hisopado en la superficie de los teléfonos celulares y posteriormente se cultivó en agar EMB (Eosina Azul de Metileno) y agar sangre con la finalidad de aislar e identificar las diferentes bacterias presentes; en la cual se obtuvo como resultados que el 93,84 % de dichos equipos se encontraban contaminados. Especialmente encontrándose ($p=0,022$) de *Estafilococo aureus*, *Estafilococo epidermidis* ($p=0,012$), *Enterobacter aerogenes* ($p=0,019$).⁽¹³⁾

Sandoval J. 2018. En su trabajo de investigación que lleva por nombre “Análisis microbiológico de los celulares en estudiantes de la facultad de ciencias químicas que laboran en laboratorios donde se manipulan muestras biológicas y microorganismos”. Dicha investigación tenía como objetivo realizar un análisis microbiológico en los celulares de estudiantes que tenían contacto



con muestras biológicas en un laboratorio. Para lo cual se realizó un hisopado en la cual se incubaron dichos hisopos en agua peptonada; También, se hicieron pases a los agares sangre de cordero (7,5 %), manitol salado y MacConkey y se realizaron pruebas bioquímicas para identificar los microorganismos aislados. Obteniendo como resultado que el 100% de los celulares tenían carga bacteriana. Los microorganismos más frecuentes fueron *Staphylococcus coagulasa* negativo (80,67 %), seguido de *Staphylococcus aureus* (15,33 %) y *Escherichia coli* (8,0 %). Por otro lado, también encontramos otras bacterias que fueron aisladas como *Enterobacter* spp., *Shigella* spp., *Serratia* spp., *Klebsiella* spp., etc ⁽¹⁴⁾.

Navas E, Monzón J, Mazariegos G, Rivera C, Bocalrtti M, Diaz A, Pineda R, Torselli I. 2013. En su trabajo investigativo que lleva por nombre “Carga microbiana antes y después a la desinfección de teléfonos móviles con alcohol isopropílico al 70%”. Teniendo como finalidad determinar si existe alguna posible disimilitud en la carga bacteriana antes y después de la desinfección a dichos equipos móviles con alcohol isopropílico. Dando como resultado que la carga bacteriana promedio previa desinfección fue de 66.77 unidades formadoras de colonia, mientras que posterior a la desinfección fue de 39.75. UFC. ⁽¹⁵⁾.

Briones S. 2018. En su estudio de investigación que lleva por nombre “*Contaminación microbiana en los equipos telefónicos (celulares) del personal de salud del hospital “abel gilbert”*”. La cual



tiene como propósito cotejar la contaminación microbiana en equipos telefónicos en las áreas de emergencia y hospitalización de dicho establecimiento. Es un estudio relacional prospectivo con enfoque cuantitativo, de corte longitudinal, dicho análisis estadístico se llevó a cabo empleando el programa SPSS versión 22.0. Para finalizar se concluye que el nivel de contaminación bacteriana va a depender de cierta manera de la precaución y vigilancia que pueda tener el personal médico teniendo en cuenta también la bioseguridad. (16).

Lemus-Espinoza, Druvic, Lemus, Rodney, Maniscalchi Badaoui, Maria Teresa, Bónoli, Stefano. 2015. En su investigación titulada “Contaminación bacteriana y fúngica en equipos de telefonía móvil en Barcelona, estado Anzoátegui, Venezuela”. En dicha investigación se calcularon aproximadamente un total de 166 equipos, con teclado tradicional (n = 83) y con pantalla táctil (n = 83). Las muestras fueron cultivadas en placas de agar. En la cual se encontró *Staphylococcus aureus* (29,5%), entre las Gram positivas, y *Escherichia coli* (19,3%) y *Proteus vulgaris* (15,1%), entre las Gram negativas. Se concluye determinando que los equipos presentaron en su superficie bacterias muy potenciales y perjudiciales que indicaban una contaminación fecal presentes en los equipos telefónicos, lo cual es una fuente de transmisión de distintas infecciones. (17).



Vásquez C, Castellanos J, Hernández N. 2011. En su investigación titulada “*Frecuencia de contaminación de teléfonos celulares y estetoscopios del personal que labora en el Servicio de Urgencias*”. En este estudio de investigación se tomaron cultivos del teclado y superficies del celular, así como también de las campanas de los estetoscopios del personal del servicio de urgencias. Se ejecutó un recuento de las colonias a los 3. 7. 10. 14 y 21 días; las muestras fueron tomadas a 57 estetoscopios y 71 teléfonos de los cuales resultó que 66.66 de los primeramente mencionados y 9.85% de los segundos estaban contaminados; en otra instancia, se aplicó una encuesta para recabar información sobre los conocimientos que se tienen acerca de la limpieza de los celulares y si estos recibían una limpieza como debería hacer constantemente. Obteniéndose como resultado lo siguiente: Se encontraron 16 tipos diferentes de gérmenes, 91,4% de los que participaron de la encuesta no tenían una información adecuada y el 14, 8% no realizaba la limpieza de sus celulares. ⁽¹⁸⁾.

Muñoz J, Varela L, Chávez P, Becerra A, Moreno M. 2012. En su investigación titulada “Bacterias patógenas aisladas de teléfonos celulares del personal y alumnos de la Clínica Multidisciplinaria (CLIMUZAC) de la unidad Académica de Odontología de la UAZ”. Para dicho estudio de investigación se aislaron diferentes bacterias que mayormente se asocian a infecciones intrahospitalarias; donde los resultados mostraron la identificación de las siguientes bacterias



Staphylococcus sp., Staphylococcus aureus, Klebsiella sp., Klebsiella pneumoniae, Shigella sp., Streptococcus sp., Streptococcus pneumoniae, Micrococcus sp., Pseudomonas sp., Pseudomonas aeruginosa, Enterococcus sp., Enterococcus faecalis, Salmonella sp, Bacteroides vulgaris, Escherichia coli. Para concluir, cabe recalcar la gran importancia de no utilizar el celular en el trabajo hospitalario ya que a través de estos se estarían transmitiendo una diversidad de microorganismos patógenos. ⁽¹⁹⁾

2.1.2. A nivel nacional

Alvarado M J, Tuesta M N, Zuñiga M A. 2018. Menciona en su investigación que lleva por nombre “Contaminación bacteriana y tipo de bacterias en teléfonos celulares del personal de salud en la unidad de cuidados intensivos, Hospital nacional 2017”. La cual tiene como objetivo determinar la carga microbiana y también especificar qué tipos de microorganismos estas presentes de los equipos móviles del personal en estudio; Para lo cual contamos con una población de 60 equipos telefónicos del personal sanitario que labora en la unidad de cuidados intensivos. Para la toma de muestras se realizó un hisopado y posteriormente siembras en agar. ⁽²⁰⁾.

Tenazoa L, Zevallos S. 2017. Estudio de investigación que lleva por nombre, “Uso de los celulares y su efecto en la trasmisión de bacterias en el servicio de uci - neonatología del hospital II-2 – Tarapoto. Enero – junio 2017.” Se llevó a cabo con el objetivo de precisar la utilidad de los equipos móviles y su posible consecuencia



en la transmisión de bacterias en el servicio de UCI-Neonatología del Hospital II-2 – Tarapoto. Enero – junio 2017, investigación de tipo cuantitativa, descriptiva, prospectiva correlacional, la población y muestra estuvo conformada por (23 personas 11 enfermeros, 2 médicos y 13 técnicos en enfermería).⁽²¹⁾ En UCI neonatología la mayoría de los que laboran usan celulares táctiles con un porcentaje de 91.3%. En relación al uso en otros ambientes antes del trabajo es poco frecuente con 43%; en relación al uso durante el turno de trabajo es poco frecuente con 87%; según el uso en casa, calle y otro ambiente después del trabajo es poco frecuente con 57%; etc.⁽²¹⁾ En la contaminación de los celulares, la bacteria *Rhizopusnigricans* es la predominante con 13%, y se presenta mayormente en los celulares de los técnicos de enfermería. En conclusión: La contaminación de teléfonos celulares del personal de salud representa un riesgo importante para la transmisión de bacteria sin embargo el χ^2 resultó 0,038, nivel de significancia $p=0,692$, es decir, no existe efecto estadísticamente significativo⁽²¹⁾.

Espinoza A. 2017. En su investigación que lleva por título “Contaminación de bacterias patógenas en teléfonos celulares del personal de salud del hospital Daniel Alcides Carrión – Huancayo”. Analizar el grado de contaminación por microorganismos patológicos fue el objetivo que tuvo esta investigación. Para lo cual se realizó un hisopado a 86 equipos móviles del personal sanitario que laboran en dicho establecimiento; se cultivó en agar Manitol,



Mac Conkey y agar sangre; obteniendo como resultado que el 84,88% de los equipos telefónicos están contaminados con microorganismos patógenos y oportunistas, los médicos, internos y técnicos tuvieron un alto nivel de contaminación, 57.39% pertenecen a bacterias del género *Staphylococcus* y *Streptococcus*, el 42.61% corresponde a Enterobacterias. Para finalizar podemos decir que las superficies de los equipos telefónicos son un potente riesgo de transmisión de diferentes enfermedades ya que son portadores de bacterias y microorganismos patógenos y oportunistas, por ende, es de vital importancia que el personal de salud sea concientizado y tomen en cuentas las adecuadas medidas preventivas. ⁽²²⁾.

2.1.3. A nivel regional

Tafur D. 2014. En su investigación que lleva por nombre “Medidas de Bioseguridad que Aplica el Profesional de Enfermería para la Prevención de Infecciones Intrahospitalarias. Hospital General Jaén, 2014”. Analizar las barreras físico, químicas y el manejo interno los desechos hospitalarios que aplica el profesional de enfermería para la prevención de infecciones intrahospitalarias es el objetivo principal de la investigación correspondiente. Dicha muestra fue tomada de distintas áreas del hospital de Jaén y lo conforman 21 personas. Para adquirir la información pertinente se usó la encuesta y la observación. Se concluye dando a conocer que más de la mitad de las muestras si tomas las medidas adecuadas de seguridad, pero hay un porcentaje de 42,9% que no realiza un correcto lavado de



manos y tampoco tomas en cuentas otras normas de bioseguridad al tener contando con el paciente. ⁽²³⁾.

Cortez M, Reyna C. 2017. Realizó un estudio que lleva por nombre “Nivel de conocimiento y aplicación de las normas de bioseguridad del personal de enfermería. Centro de Salud Simón Bolívar. Cajamarca. Perú. 2017”. El principal objetivo de esta investigación fue poder determinar el grado de conocimiento y la aplicación de las normas de bioseguridad, la muestra fue conformada por 26 enfermeras (os) para ello se utilizó la encuesta y observación como instrumento. Obteniéndose que el 73.08 % de enfermeras que tiene un nivel de conocimiento alto si cumplen con aplicar las normas de bioseguridad; el 7.69% a veces; con un nivel de conocimiento medio cumple perteneciente a 15,38% y veces con 3.85%. Entonces terminamos concluyendo que este establecimiento la mayoría de su personal si tienen los conocimientos de bioseguridad y los aplican. ⁽²⁴⁾.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Teoría germinal de la enfermedad

La teoría germinal de la enfermedad de Pasteur, que estableció definitivamente el origen microbiano de la enfermedad infecciosa; ⁽²⁵⁾ gestada en colaboración con otros grandes científicos de la época, en especial el alemán Robert Koch ⁽²⁶⁾ con las famosas “Reglas de R. Koch” para poder afirmar científicamente que un determinado microbio es el causante de una determinada enfermedad; y el “aserto de E. Klebs”, según el cual la



enfermedad es siempre infección, es decir, la expresión de un combate entre el organismo y el germen infectante, por lo que el cuadro clínico depende de su peculiaridad biológica. ⁽²⁵⁾

Según Pasteur comenzó con la validación que el suceso de fermentación no era químico como se creía, sino que lo elaboraban unos microorganismos llamados levaduras, los cuales al usar los azúcares del mosto, el alcohol se originaba. Pero también menciono que no todas las levaduras eran productoras de alcohol puesto que había otras que perjudicaban al vino produciendo ácido láctico. ⁽²⁵⁾

Para concluir, la teoría germinal de la enfermedad es uno de los grandes avances científicos de la medicina, puesto que es la ciencia que se dedica a combatir diversos organismos que causan muchas enfermedades. ⁽²⁵⁾

2.2.1. Teoría del entorno de Florence Nightingale

Nightingale basa su teoría en el entorno y creía que este propiciaba la causa principal de la enfermedad en el paciente; por lo que no solo supo reconocer la peligrosidad del entorno, sino que también hizo hincapié en que este fuera adecuado y se pueda prevenir el riesgo de enfermedades. Ella tenía la completa seguridad de que una parte fundamental de la recuperación de los pacientes se debía claramente al personal de enfermería, por ende, debe tomar en cuenta las medidas adecuadas para su respectivo cuidado. Dicha teoría se basa en 5 elementos fundamentales como la higiene, ventilación, iluminación. Temperatura y ruido; Esto es clave ya que hasta el momento aún lo toman en cuenta en su práctica diaria ⁽²⁷⁾



2.3. Definición de términos básicos

2.3.1. Contaminación bacteriana

Es la polución que origina microbios bacterianos por ejemplo *Salmonella*, *Listeria*, *Escherichia coli*, etc. La contaminación bacteriana puede ser empleada como indicativo de la calidad o la sanidad del agua o de un alimento. ⁽²⁸⁾

2.3.2. Carga microbiana

Es la cantidad, es decir que puede ser enumeradas y el tipo de gérmenes viables que están o invaden un elemento en concreto. ⁽²⁹⁾

2.3.3. Microorganismos

Son organismos vivos diminutos que no pueden ser vistos o percibidos a simple vista, razón por la cual se requieren de equipos especiales como el microscopio, propiamente son seres unicelulares, son estimados indispensables para la vida debido a su extensa variedad y a su forma de estar distribuidas en el planeta. ⁽³⁰⁾

2.3.4. Bacterias: es considerada como una célula procariota o procarionte, es decir que no cuenta con núcleo y que posee un cromosoma solamente, pueden reproducirse por transducción, bipartición, transformación y conjugación. Obtienen su denominación o nombre según Vargas y Villazante (2014). ⁽³¹⁾.

2.3.5. Virus: Son especímenes o microorganismos bastante elementales, que no son capaces reproducirse, relacionarse, ni siquiera nutrirse por sí solos, lo que casi los transforman en los dichos ya parásitos pues necesitan del dinamismo intracelular ya sea vegetal animal o para poder sobrevivir o



existir. Según su estructura se presentan *icosaedricos* si muestran una forma *esférica*; *cilíndrica o helicoidal* si es que tienen la forma alargada, y los *complejos* que son los que están compuestos por dos elementos una parte como cabeza y la otra como cola. Los virus si matan a la célula que infectan son denominadas como citopáticos, mientras que si solamente generan una infección crónica y no causan la muerte de la célula que hace la función de huésped se designan como virus no citopático. ⁽³¹⁾

2.3.6. Hongos: Es un de organismo eucariota que puede ser unicelular o pluricelular, que en su mayoría son saprofitos, siendo también denominados heterótrofos. Su multiplicación es por esporulación o fragmentación y por gemación en el ambiente extracelular y se dividen en levaduras o en hongos con hifas. ⁽³¹⁾

2.3.7. Cándida albicans: Es un tipo de hongo dimórfico que generalmente presentan los animales de sangre caliente, este saprobio coloniza el tracto respiratorio, digestivo y el órgano reproductor femenino de los seres humanos. Pero también puede infestar las mucosas, la piel y las uñas, y se presenta disgregada en personas inmunodeprimidas siendo esta la presentación más terrible de la enfermedad. ⁽³²⁾

Cándida se ha determinado científicamente a una levadura. Es un hongo que sobrevive en casi todas partes, incluyendo dentro de su cuerpo. Y generalmente el sistema defensor del cuerpo custodia a estos y los mantiene bajo control. Sin embargo, cuando se está enfermo o se está tratando con antibióticos, pueden multiplicarse y causar una infección. ⁽³²⁾



La enfermedad llamada candidiasis invasora de etología fúngica, afecta con mayor incidencia en pacientes inmunocomprometidos por ejemplo en transplantados, neutropénicos, enfermos de SIDA, etc. internados por tiempos prolongados en un nosocomio, pacientes que se han sometido a una cirugía extensa, aquellos a los que se les ha cateterizado o sondado y también a quienes se les indica una terapia antibiótica de amplio espectro. ⁽³²⁾

2.3.8. Parásitos: Son organismos eucariotas, que se catalogan como protozoos y helmintos. El que es considerado como protozoo es unicelular y se reproduce en el medio intra y extracelular. Los llamados helmintos son de tipo pluricelular, se nombran gusanos y su multiplicación es sexual. ⁽³¹⁾

2.3.9. Coliformes

Las bacterias coliformes constituyen un conjunto de especies bacterianas que comparten determinadas características. Estos organismos suelen considerarse como indicadores de la contaminación de la comida y del agua. ⁽³³⁾.

2.3.10. Microorganismos en celulares

Los teléfonos móviles tienen una pantalla que puede albergar hasta seis tipos de distintas de bacterias, incorporando las de la clase *Streptococcus* spp, que podrían provocar infecciones variadas, como las faringitis o las neumonías. Las del género *Staphylococcus* spp, son las más comunes, invaden la mucosa nasal y la piel, y que, en algunos casos, tienen la capacidad de causar afecciones cutáneas como el impétigo, celulitis o inclusive otitis externa. ⁽³⁵⁾



Asimismo, se han encontrado enterobacterias entre ellas *Escherichia coli* o *Salmonella spp*, que podrían suscitar infecciones intestinales y extraintestinales considerables. Además, microorganismos como *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*, o *Acinetobacter baumannii*, que también se han hallado en las pantallas de los equipos celulares, y que pueden ser el origen de muchos padecimientos como las infecciones oportunistas en aquellas personas más susceptibles. ⁽³⁴⁾

Los expertos de la rama de la Microbiología prosiguen estudiando y haciendo investigaciones para reafirmar la convicción de la propagación de microbios por medio de teléfonos móviles entre los habitantes en general. Según Mikele Macho, “los teléfonos móviles también pueden actuar como transmisores de hongos ambientales y de virus, como el de la gripe u otros virus respiratorios en época epidémica” ⁽³⁴⁾

2.3.11. Microorganismos gram positivos

Las bacterias grampositivas se clasifican por el color que adquieren después de aplicarles un proceso químico denominado tinción de Gram. Las bacterias grampositivas se tiñen de azul cuando se les aplica dicha tinción. ⁽³⁵⁾

2.3.12. *Staphylococcus aureus*. Estos microorganismos están conformados por cocos Gram positivos, con un diámetro de 0.5 a 1.5 μm , agrupadas como células solas, en parejas, tétradas, cadenas cortas o unidas en forma de racimos de uvas. Esta bacteria es parte de la flora normal del organismo de los seres humanos encontrándose preferentemente sobre la piel, en los pliegues de las axilas y los inguinales además del área nasofaríngea. ⁽³⁶⁾



Este Gram positivo se ubica en los adultos sanos en un aproximado 30% en la nariz y en un 20% en la piel. Siendo estos porcentajes son más elevados en personas hospitalizadas o en aquellos que laboran en un nosocomio. ⁽³⁷⁾

Este microorganismo se transfiere de individuo a individuo por contacto con cosas contaminadas directamente, por medio de aparatos de entrenamiento, teléfonos o celulares, manijas de puertas, los botones de los ascensores o los controles inalámbricos de los televisores etc. y con menor frecuencia, por aspiración de gotitas contaminadas de *S. aureus* que se dispersan al toser o estornudar e incluso al hablar. ⁽³⁷⁾

2.3.13. Impétigo: Consiste en vesículas y ampollas que tienen poca profundidad en la piel que se llenan de líquido y que luego se rompen, evidenciándose unas costras claras color miel. Suele ser pruriginoso y doloroso. ⁽³⁷⁾

2.3.14. Abscesos (forúnculos): Son la acumulación de purulencia en la epidermis que mantienen calor y causan mucho dolor. ⁽³⁷⁾

2.3.15. Celulitis: Se expande con facilidad causando dolor, hinchazón y enrojecimiento de la piel y continuando al tejido adyacente debajo de ella. ⁽³⁷⁾

2.3.16. Síndrome de piel escaldada y la necrólisis epidérmica tóxica: En el recién nacido provocan desprendimientos grandes extensiones de piel. ⁽³⁷⁾

2.3.17. Endocarditis: cuando la persona lleva una válvula cardíaca artificial y se introduce drogas, o ha obtenido infección en alguna vía endovenosa. ⁽³⁷⁾

2.3.18. Osteomielitis: si a partir de una infección de tejidos blandos cercana o de la de una en la sangre se prolifera al hueso, como es el caso en pacientes que



presentan úlceras de cubito profundas o en caso de personas con pie diabético. ⁽³⁷⁾

2.3.19. Neumonía nosocomial o intrahospitalaria: cuando se tiene una septicemia, o cuando se está en tratamiento con corticoesteroides u otros medicamentos inmunodepresores, o a aquellos pacientes que han requerido una intubación endotraqueal ventilación mecánica. ⁽³⁷⁾

2.3.20. Streptococcus pyrogenes. bacterias que causan infecciones que supuran al largo de tracto respiratorio, asimismo la fiebre reumática. ⁽³⁸⁾

2.3.21. Streptococcus faecalis. Usualmente se encuentra en infecciones de las vías urinarias y biliares, además el colon humano es habitado por ellos. ⁽³⁸⁾

2.3.22. Streptococcus pneumoniae. causante de infecciones del tracto respiratorio como la neumonía, además de las meningitis, otitis y peritonitis. ⁽³⁸⁾

2.3.23. Microorganismos gram negativos

Son una especie de bacterias que también se les puede llamar bacilos, estos estan dispersos en distintos entornos y solo se pueden distinguir por un microscopio. Los Bacilos Gram negativos son aquellos que no adhieren en su pared celular el violeta de genciana porque tienen entre sus capas lipopolisacárido (peptidoglicano). Este tipo de bacilos están asociados a OCFA (Moraxella catarrhalis), a bronquiectasias (Pseudomonas sp) y diabetes o alcoholismo (Klebsiella sp). ⁽³⁹⁾

2.3.24. Enterobacterias: Se identifican por ser anaerobios facultativos, que pueden tener morfología de cocos o bacilos, negativos a la oxidasa, que fermentan la glucosa en ácido y / o dióxido de carbono. Por lo regular móviles, tienden



a tener una longitud de 1-5 μm . Este grupo incluye una gama total de microorganismos, incluidas todas aquellas bacterias Coliformes. Por lo general, sus integrantes abarcan desde bacterias como la Salmonella y la E. coli, mayormente conocidas por causar enfermedades transmitidas por los alimentos, hasta agentes de deterioro de los alimentos y diversos microorganismos que normalmente se encuentran en el tracto intestinal humano como parte de la flora intestinal y perecen con relativa facilidad a desinfectantes comunes, incluido el cloro, causando infecciones oportunistas. ⁽⁴⁰⁾

2.3.25. Escherichia coli: La pluralidad de las diversidades de Escherichia coli son no dañinas o causan diarrea breve. En cambio, algunas cepas particularmente peligrosas, como la Escherichia coli O157:H7, pueden ocasionar cólicos abdominales intensos, diarrea con sangre y vómitos. Los adultos sanos se recuperan de la infección por la Escherichia coli O157:H7 en una semana, pero los niños pequeños, enfermos y adultos mayores corren mayor riesgo de presentar una forma de insuficiencia renal que puede poner en riesgo la vida de estos, llamado «síndrome urémico hemolítico». ⁽⁴¹⁾

Las personas que presentan su sistema inmunitario débil debido al sida o personas que llevan tratamientos extensos con medicamentos para manejar el cáncer u otra enfermedad o en tal sentido para precaver el rechazo de los trasplantes de órganos, tienen mayores posibilidades de enfermarse por la ingestión de Escherichia coli. ⁽⁴¹⁾



La bacteria *E. coli* puede recorrer fácilmente de una persona a otra, por lo general las personas infectadas o los que cuidan a estas no realizan el lavado de las manos como corresponde, infectándose unos a otros. ⁽⁴¹⁾

2.3.26. Salmonella: Es un género bacteriano referente a la familia **Enterobacteriaceae** constituido por bacilos gramnegativos intracelulares anaerobios facultativos con flagelos peritricos. integran a un grupo de bacterias que están presentes en el intestino de personas y animales sanos, de forma que las heces es el primordial foco de polución a los alimentos y al agua. Forma un grupo de gran importancia de patógenos para animales y humanos. ⁽⁴²⁾

En el medio ambiente (heces), esta bacteria sobrevive durante mucho tiempo gracias a su gran resistencia a la baja actividad de agua. Por lo que, puede permanecer viable en productos ricos en proteínas y grasas. ⁽⁴³⁾

Su transmisión es por contacto directo o contaminación cruzada durante el manejo, en el hogar o en la atención a personas enfermas que llega a ser este un microorganismo oportunista. ⁽⁴²⁾

2.3.27. Klebsiella pneumoniae: Es la especie de mayor importancia clínica dentro del género bacteriano **Klebsiella**, compuesto por bacterias Gram negativas de la familia Enterobacteriaceae, que van a desempeñar un papel de gran importancia como causa de las enfermedades infecciosas oportunistas. ⁽⁴³⁾

Las infecciones por especies de *Klebsiella*, *Enterobacter*, y *Serratia* a menudo son intrahospitalarias, y se producen mayoritariamente en pacientes



con problemas de las defensas orgánicas. ⁽⁴⁴⁾ Por lo regular, géneros como Klebsiella, Enterobacter, y Serratia causan infecciones variadas, entre ellas, bacteriemias, infecciones de las heridas quirúrgicas, infecciones de los catéteres vasculares e infecciones respiratorias o urinarias que se manifiestan en forma de neumonía, cistitis o pielonefritis, y que pueden progresar a abscesos pulmonares, empiema, bacteriemia y sepsis, como en la neumonía por Klebsiella, una enfermedad un poco rara y muy grave que se presenta con un esputo marrón oscuro o grosella, formación de abscesos pulmonares y empiema, y es frecuente entre pacientes diabéticos y alcohólicos. ⁽⁴³⁾

2.3.28. Pseudomona aeruginosa: Las pseudomonas aeruginosa pertenece a la familia Pseudomonaceae. Este un bacilo recto o ligeramente curvado Gram negativo, con un tamaño de 2–4 x 0,5-1 micras, y móvil gracias a la presencia de un flagelo polar. Se transmite principalmente a través del contacto de la piel con lesiones o reblandecida y de las mucosas con el agua o con los objetos contaminados. ⁽⁴⁵⁾ Con respecto a la salud, constituyen una fuente de infección para los pacientes el instrumental quirúrgico, los respiradores, los catéteres o las manos del personal sanitario contaminadas, entre otros. También podemos encontrar otros mecanismos de transmisión como la inhalación de bioaerosoles o gotitas de agua o fluidos contaminados, así como la ingesta de agua contaminada, aunque esta última no constituye una vía importante de transmisión. ⁽⁴⁵⁾



La infección *P. aeruginosa* siendo este un patógeno oportunista, en el ámbito hospitalario es responsable de numerosos casos de infección nosocomial, afectando primordialmente a individuos inmunocomprometidos, con quemaduras graves, heridas quirúrgicas, neutropenia o con infecciones pulmonares subyacentes, etc. ⁽⁴⁵⁾

2.3.29. Crecimiento bacteriano

Es la división de las células incrementando rápidamente su número exponencial de estas en comparación a las que inicialmente formaban la población. Las bacterias pueden desarrollarse o multiplicarse por fisión binaria individualmente (siguiendo un proceso la célula se estira hasta partirse en dos) o en el ámbito de una comunidad bacteriana (las células agrandan su tamaño llegando este a duplicarse y formándose un septum, que se basan en el aumento de la membrana y pared celular hasta llegar la ruptura de las dos células). ⁽⁴⁶⁾

Se produce una nueva generación de bacterias cuando una célula se divide dando origen a dos nuevas células, denominándose como tiempo de generación al tiempo que dura todo el ciclo. ⁽⁴⁶⁾

La duración de generación cambia de una especie a otra, de acuerdo también a las condiciones del cultivo y de la calidad de los medios de crecimiento. Se entiende como crecimiento exponencial a la multiplicación del número de células mientras dura un espacio de tiempo invariable. Este tipo de crecimiento hace que la cantidad de células aumente lentamente, conduciendo en un corto tiempo a un incremento muy precoz, teniendo como desenlace un excesivo número de células. ⁽⁴⁶⁾



2.3.30. Identificación de microorganismos

Se entiende por identificación microbiana al conjunto de técnicas y procedimientos que se aplican para establecer la identidad de un microorganismo ⁽⁴⁷⁾. Estas técnicas se utilizan en diferentes áreas, por ejemplo:

- En el área clínica donde es de capital importancia conocer cuál es el agente causal de la infección que presenta un paciente, de manera de poder tratarlo con agentes terapéuticos. ⁽⁴⁷⁾
- En la industria farmacéutica, cosmética y de alimentos donde las normas de control de calidad exigen la ausencia de ciertos microorganismos. ⁽⁴⁷⁾
- En investigación básica donde se aísla un determinado microorganismo que debe identificarse para comprobar si se trata de un microorganismo conocido o de uno nuevo para poder clasificarlo. ⁽⁴⁷⁾

Los métodos más utilizados para la identificación microbiana, los podemos clasificar en: ⁽⁴⁷⁾

- Métodos basados en criterios morfológicos ⁽⁴⁷⁾
- Métodos basados en tinción diferencial ⁽⁴⁷⁾
- Métodos basados en pruebas bioquímicas ⁽⁴⁷⁾
- Métodos basados en tipificación con fagos ⁽⁴⁷⁾
- Métodos basados en pruebas serológicas ⁽⁴⁷⁾
- Métodos basados en detección molecular ⁽⁴⁷⁾



2.3.31. Aislamiento de microorganismos

En la mayoría de los casos, el aislamiento bacteriano se realiza a partir de la recolección de muestras para luego procesarlas en un laboratorio, por medio de la obtención de colonias aisladas en un cultivo sólido, semisólido o líquido, las consistencias de estos se obtienen por la añadidura de un polisacárido llamado agar-agar sustraído de algas marinas de la especie *gellidium*, la concentración del agar va a depender del tipo de medio de cultivo; la concentración en un medio sólido será entre 1,5% a 2%, en un medio semisólido deberá ser de 0,5% y en uno líquido no se necesitará de ningún agar. ⁽⁴⁸⁾

Las soluciones de los medios cultivos elementales se hacen con agua, peptonas extracto de levadura y de carne, carbohidratos y sales inorgánicas. Para obtener una serie diferenciada de medios de cultivo que pueden ser enriquecidos, selectivos, diferenciales o de transporte, a algunos medios se le agrega sustancias como: vitaminas líquido, ascítico, colorantes, antibióticos, sales biliares, sangre, suero o glicerina. Todo lo que se pueda hacer con la finalidad tener como resultado mejor y mayor indagación del aislamiento de diferentes tipos de microorganismos. ⁽⁴⁸⁾

Para la separación de bacterias específicas, se emplean diversos métodos, siendo uno de ellos la siembra por estrías en un área que incluye varios procedimientos entre ellos el método clásico y el francés, con el fin de obtener colonias aisladas unas de otras que posibiliten mayor reconocimiento de los diferentes microorganismos. ⁽⁴⁸⁾



2.3.32. Medios de cultivo

Los gérmenes usualmente pueden sobrevivir e incrementar su número sobre esencias nutritivas que se preparan en el laboratorio, llamados medios de cultivo. Estos son elaboraciones estériles que tienen sustancias imprescindibles para crecimiento de las distintas especies de microorganismos. ⁽⁴⁹⁾

Todos los microbios precisan de componentes como agua, nitrógeno, carbono, hidrógeno, fósforo, calcio y hierro considerados vitales para la subsistencia de dichos microorganismos. Existen algunos muy demandantes que exigen además cofactores especiales de crecimiento como vitaminas, aminoácidos, purinas y otros elementos que por sí solos no tienen la capacidad de sintetizarlos. ⁽⁴⁹⁾

2.3.33. Condiciones de los medios de cultivo

1. Estos deben tener elementos nutritivos requeridos para el crecimiento de microorganismos entre los principales tenemos a carbohidratos, aminoácidos, vitaminas, polialcoholes, minerales). ⁽⁴⁹⁾
2. Contar con un pH que facilite un desarrollo máximo, generalmente aquellas bacterias que causan muchas patologías requieren un pH neutro o levemente alcalino de 7.0 a 7.4, sin embargo, las levaduras y hongos necesitan un pH más ácido (5.0). ⁽⁴⁹⁾
3. Ser esterilizados previamente y ser preparados asépticamente. ⁽⁴⁹⁾
4. Estar muy bien protegidos y evitar así que estos se contaminen en el lugar que son almacenados, estos deben tener tapones de goma, de algodón cardé, o tapas metálicas o roscas. ⁽⁴⁹⁾



2.3.34. Medios corrientes: son cultivos adecuados crecimiento y sostenimiento de la mayor cantidad de tipos de bacterias. Se utilizan de cimiento para la elaboración de los medios más especializados. Entre estos están: el caldo común, el agua peptonada, el agar nutritivo, etc. ⁽⁴⁹⁾

2.3.35. Medios especiales: se nombran aquí a medios de cultivo, que, por su valor nutritivo, se utilizan para la siembra de bacterias muy quisquillosas en cuanto a sus requerimientos para crecer. Pues estas tienen en su fórmula elementos inhibidores para algunas bacterias que no se quiere que crezcan, que facultan el aislamiento e identificación temprano de bacterias importantes por ser agentes etiológicos peligrosos de enfermedades infecciosas. Asimismo, estos corresponden al grupo de medios de cultivo que, por contar con ciertas sustancias químicas, permiten el reconocimiento por medio de aquellas particularidades bioquímicas de algunas familias microbianas ⁽⁴⁹⁾

2.3.36. Medios Mejorados: estos se fabrican agregando a medios de cultivo simples componentes de valor nutritivo superior, que poseen la capacidad de suministrar propiedades que favorecen a aquellas bacterias más demandantes como los Estreptococos, Corynebacterium entre otros. ⁽⁴⁹⁾

Los ingredientes añadidos son en muchos casos: sangre desfibrinada que puede ser de conejo o de cordero o de caballo), suero hemático de equino, suero fetal de bovino, cerebro, huevo, corazón, pedazos o juego de carne, hígado o levadura, etc. ⁽⁴⁹⁾

En su mayor parte estos ingredientes por ser proteínicos se llegan a coagular en el calor, esto los limita a que puedan ser esterilizados por el método de



calor húmedo, es decir en la autoclave. Es por ello que deben ser esterilizados por el método de filtración o ser añadidas a los medios ya anteriormente esterilizados, cuidando rigurosamente que no se contamine durante el procedimiento. Entre algunos ejemplos tenemos el Agar Cerebro Corazón, el Agar Sangre y otros agares. ⁽⁴⁹⁾

2.3.37. Medios Selectivos: Estos medios se identifican por permitir el crecimiento y multiplicación de determinadas cepas bacterianas y al mismo tiempo cohibir el origen de otras cepas, lo que da pie fácilmente al aislamiento e identificación de bacterias con prontitud. Estas peculiaridades se generan por la suma de ingredientes como las sales biliares, colorantes de anilinas, antibióticos, etc. Entre estos tenemos los siguientes: Caldo Selenito Cistina, Agar Brucella, etc. ⁽⁴⁹⁾

2.3.38. Medios Indicadores o Diferenciales: en este tipo se considera a aquellos medios comunes o mejorados, adicionados con algunas sustancias que permiten que se manifiesten ciertas características bioquímicas, consustanciales a determinadas cepas de bacterias, Aquí tenemos por ejemplo la producción de ácido, de gas H₂S, de esencias alcalinas, de la acción lipolítica, de la acción proteolítica, etc. ⁽⁴⁹⁾

Estos componentes facilitan la diferenciación rápida de una clase microbiana de otra que se parezca; por esta razón estos son designados como medios indicadores o diferenciales. Entre los ejemplos se incluyen al Agar Rambach, al Agar Baird Parker y otros agares. ⁽⁴⁹⁾



2.3.39. El agar Mac Conckey, se emplea para la separación y reconocimiento de E. Coli. Es un medio enriquecido que contiene Cristal Violeta y Sales Biliares que gracias a ello se inhibe el crecimiento de bacterias Gram positivas. ⁽⁴⁹⁾

2.3.40. Agar Sangre: El agar sangre es un medio de cultivo sólido enriquecido, diferencial pero no selectivo. Es utilizado para la recuperación y crecimiento de una gran variedad de microorganismos provenientes de muestras clínicas o para subcultivos. ⁽⁵⁰⁾

2.3.41. Agar Manitol Salado: El agar sal y manitol o manitol salado es un medio de cultivo sólido, selectivo y diferencial. Fue creado por Chapman para el aislamiento de cocos Gram positivos patógenos, especialmente *Staphylococcus aureus*. ⁽⁵¹⁾

2.3.42. Agar Centrimide: El agar cetrimida o cetrimide es un medio de cultivo sólido selectivo, diseñado para el aislamiento de *Pseudomonas aeruginosa*. Está basado en poner en evidencia la producción de pigmentos característicos de esta especie y fue elaborado a partir de la modificación del agar Tech, creado por King, Ward y Raney. ⁽⁵²⁾

2.3.43. Agar Sabourand: Sabouraud Dextrose Agar (agar dextrosa Sabouraud) es un medio no selectivo para el cultivo y mantenimiento de hongos patógenos y no patógenos, en especial dermatofitos. Se logra selectividad mediante la adición de cloranfenicol. ⁽⁵³⁾

2.3.33. Fómites

Cualquier objeto o material inerte y sin vida que es capaz de transportar organismos patógenos (bacterias, hongos, virus y parásitos). Por ejemplo,



son fómites la ropa, las sábanas de la cama, el equipamiento hospitalario no esterilizado, etc. ⁽⁵⁴⁾

2.3.34. Flora Transitoria: Constituida por microorganismos que contaminan la piel accidentalmente, no encontrándose en ella de forma habitual. Invaden las capas externas de la piel. Se adquiere por contacto y suele ser responsable de la IAAS. ⁽⁵⁵⁾

2.3.35. Flora Residente: La conforman los microbios que están comúnmente en la extensión cutánea de la mayoría de los humanos. Se invaden las capas más internas de la piel. ⁽⁵⁵⁾

2.3.36. Teléfonos celulares.

Es conocido también como teléfono móvil, es un artefacto eléctrico que se utilizan para la ejecución de operaciones de manera inalámbrica, en cualquier momento y desde cualquier lugar donde te encuentres, todo esto con la condición de que el equipo cuente con cobertura en el lugar donde estés y en el momento que de la operación. ⁽⁵⁶⁾

2.3.37. Uso de celulares

Según el diario digital Infobae el 70% de las personas utilizan sus celulares para enviar mensajes de texto y, obviamente, hablar. Los resultados de los usos de los teléfonos celulares, basado en una encuesta multiple choice, que se realizó durante diez días y con la participación de más de 3.500 visitantes; ⁽⁵⁷⁾ reveló que el principal uso que le dan a los celulares es el envío mensajes de texto (votado por el 76% de los encuestados), seguido de cerca por la aplicación originaria de los dispositivos, hablar por teléfono (74%). ⁽⁵⁷⁾



Según el informe, más de la mitad de los usuarios comienzan el día con su teléfono, ya que el 56% lo usa como despertador. Después aparecen las características multimedia de los equipos más modernos: el 43% lo usa para sacar fotos, y un 40% escucha música en ellos. ⁽⁵⁷⁾

2.3.38. Bioseguridad hospitalaria

Se entiende como bioseguridad en el ámbito hospitalario a una serie de herramientas que se ponen en práctica con la finalidad de proteger la salud y la seguridad del personal de sanidad, de pacientes y del medio ambiente, ante a un riesgo biológico inminente. ⁽⁵⁸⁾

Dentro de los principios de la bioseguridad podemos reconocer tres conceptos básicos y fundamentales: ⁽⁵⁸⁾

2.3.39. Universalidad: implica que las prácticas deben alcanzar a todas las personas, se reconozca o no una patología. Es decir, al personal que trabaja en el centro nosocomial se le debe exigir conocer y aplicar al pie de la letra y rutinariamente estas herramientas de prevención. ⁽⁵⁸⁾

2.3.40. Barreras de Contención: son aquellas que evitan la exposición directa al riego, mediante el uso de materiales, elementos de protección primaria, equipamiento y procedimientos adecuados. ⁽⁵⁸⁾

2.3.41. Manejo de Residuos: se debe indicar la forma correcta y los dispositivos adecuados para la eliminación del material contaminado. ⁽⁵⁸⁾

2.3.42. Limpieza



Limpieza se define al acto y efecto de remover o recoger la suciedad e inmundicia de un área por medio de la utilización procedimientos químicos o físicos. ⁽⁵⁹⁾

2.3.43. Desinfección

La palabra desinfección hace referencia al proceso mediante el cual, a partir del uso de sustancias desinfectantes, se limpia y acondiciona un espacio o superficie para su uso apropiado. ⁽⁶⁰⁾

2.3.44. Asepsia

La asepsia es un método de prevención, aplicada en un determinado ambiente para evitar la contaminación del mismo por agentes infecciosos y patológicos, se emplea para ello la limpieza, esterilización de los objetos, empleo de técnicas de aislamiento, etc. ⁽⁶¹⁾

2.3.45. Antisepsia

Se denomina como antisepsia a agregar una sustancia o realizar un proceso que tiene la capacidad de eliminar o inhibir el crecimiento de especies microbianas patógenas que pueden invadir las superficies vivas, esto se logra con la aplicación de antisépticos para garantizar la asepsia. ⁽⁶¹⁾

2.3.46. Lavado de manos

El lavado de las manos es, importante para prevenir la transmisión de gérmenes perjudiciales y evitar las infecciones asociadas a la atención sanitaria. ⁽⁶²⁾

2.3.47. Servicio de UCI

Unidad hospitalaria que da una atención médica intensiva a los pacientes que padecen una situación grave de salud que pone en peligro su vida. ⁽⁶³⁾



2.3.48. Infecciones Asociadas a la atención en Salud (IAAS)

Para la Organización Mundial de la Salud, las Infecciones Asociadas a la Atención de Salud (IAAS), siguen representando una gran preocupación de salud pública debido a que el problema sigue siendo frecuente, además de la importante morbilidad y mortalidad que producen y la angustiante carga que causan a los usuarios, al personal que labora en los establecimientos y al mismo sistema de salud. Las IAAS se generan a nivel mundial y ocasiona daños a todos los países, con diferencias en su grado de extensión. ⁽⁶⁴⁾.

2.4. Bases legales

- Resolución Ministerial N° 753-2004/MINSA, para aprobación la "Norma Técnica De Prevención Y Control De Infecciones Intrahospitalarias". ⁽⁶⁵⁾
- Resolución Ministerial N° 489-2005/MINSA, aprobación de la "Norma técnica de los servicios de cuidados intensivos e intermedios". ⁽⁶⁶⁾.

2.5. Hipótesis de la investigación

Es posible que se encuentre carga microbiana con diversos tipos de microorganismos en celulares del personal de enfermería, en los servicios de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca en los meses de febrero a noviembre del 2020.

2.6. Variables de estudio

- **Variable independiente:** Microorganismos Patógenos.
- **Variable dependiente:** Carga microbiana en celulares.



2.7. Operacionalización de las variables



VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSI ONES	INDICADORES	ÍTEMS	INSTRUMENT O
DEPENDIENTE Carga microbiana en celulares	Microorganismos en celulares: Los teléfonos móviles tienen una pantalla que puede albergar hasta seis tipos de distintas de bacterias. Estos estilan tener una superficie plana y recta y otras una superficie irregular, y a menudo están cubiertos con plástico, que crea bóvedas donde puede acopiarse la mugre y la transpiración de las manos. Igualmente, irradian calor, estas propician condiciones que favorecen el crecimiento de gérmenes y se multipliquen con facilidad.	<i>Microorganismos en celulares.</i>	Cuantitativa: Existencia o ausencia de microorganismos y Concentración de microorganismos.	0 – 50 URL = Aceptable 51 – 100 URL =Alerta >100 URL =Rechazo	- Método de bioluminiscencia.
				Nivel: ⁽²²⁾ 0 UFC/cm² = Nulo. 1-10 UFC/ cm² = Leve. 11-50 UFC/ cm²= Moderado. > 50 UFC/ cm² = Intenso.	- Método convencional de laboratorio.
				- Recuento de microorganismos en RLU	- Método de bioluminiscencia.
				- Recuento de microorganismos en UFC.	- Método convencional por laboratorio.



INDEPENDIENTE	Microorganismos patógenos		Bacterias: Gram positivas ESPECIES -Coco (<i>Staphylococcus aureus</i>)	- Existencia, recuento e identificación. (En rubro de salud se considera que el número microorganismos patógenos en superficies inertes, debe de ser nulo)	Medios de cultivo de enriquecimiento.
			Bacterias: Gram negativas ESPECIES _Bacilos: (pseudomona sp), enterobacterias: E. Coli, Klepsiella).		
Microorganismos Patógenos.	Los microorganismos patógenos responsables principalmente de provocar enfermedades en los organismos son las bacterias, los virus, los protozoos, los hongos y los priones. ⁽²⁷⁾	Tipo de bacteria			



		<i>Tipos de hongos</i>	Hongos: - Mohos - Levaduras (Cándida Albicans sp)	Existencia, recuento e identificación (En rubro de salud se considera que el número microorganismos patógenos en superficies inertes, debe de ser nulo)	Medios de cultivo de enriquecimiento.
--	--	------------------------	--	---	--



CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo y Diseño de investigación

La presente investigación fue cuantitativa, transversal y descriptivo epidemiológico. El investigador, se limita a medir las variables que se define en el estudio.

- **Cuantitativo**, porque el estudio estuvo basado en medir numéricamente la presencia de microorganismos patógenos en las superficies de los teléfonos celulares que tienen como propietarios a los profesionales de enfermería, que laboran en cada una de las áreas de Unidades de Cuidados Intensivos del HRDC, los resultados fueron representados en RLU (unidades reactivas a la luz) por el método de bioluminiscencia y por el método convencional se representará en UFC (Unidad formadora de colonias).
- **Descriptivo**, porque se encargó de describir los hechos de acuerdo con las teorías existentes.
- **Transversal**, porque los datos de la investigación se obtuvieron de forma puntual, en un tiempo determinado.

3.2. Ámbito de estudio.

El estudio se realizó en El Hospital Regional Docente de Cajamarca, (HRDC) Perteneciente al distrito, provincia, y región de Cajamarca., dicho establecimiento está localizado desde el mes de enero del año 2012 en la Av. Larry Johnson (Mollepampa), a una distancia 7 km aproximadamente de la Plaza de Armas, ubicado en la zona de expansión urbana de la ciudad de Cajamarca, se llega en un tiempo de 18 minutos proporcionalmente por vía terrestre. Accediéndose directamente a este por tres grandes



vías: una de ellas es la Av. Mártires de Uchuracay, las más transitada es la Av. San Martín y como otra opción se tiene a la vía de Evitamiento Sur.

El Barrio Mollepampa colinda por el norte con el Sector 18 de la Florida, por el sur con el sector 23 de la Paccha, por este con sector 19 de Nuevo Cajamarca y por el oeste con el sector 21 de la Tulpuna.

Entre las características más resaltantes de este nosocomio tenemos que ha sido desinado por el Ministerio de Salud como establecimiento de nivel III-1 de atención, su servicio está dirigido a 13 provincias de Cajamarca en toda su extensión jurisdiccional.

El Hospital Regional cuenta con un área de 46,955.80 m², su edificio está compuesto por 5 niveles o pisos, donde se desarrollan actividades de recuperación y rehabilitación y algunas actividades de prevención, así como también las de investigación y docencia, por RESOLUCIÓN REGIONAL SECTORIAL N° 1125-2014-GR.CAJ/DRS-DESP.

Es un órgano desconcentrado de la Dirección Regional de Salud Cajamarca, depende administrativa, funcional y presupuestalmente del Gobierno Regional y normativamente, en lo que corresponde a la parte técnica del Ministerio de Salud.

Brinda servicios de atención en Consulta Externa, Hospitalización, Cirugía, Procedimientos de diagnóstico y terapéuticos, Centro Obstétrico y Centro Quirúrgico. Cuenta con las especialidades médicas de Medicina Interna, Ginecología y Obstetricia, Pediatría, Neonatología y Unidad de Cuidados Neonatales, Cirugía General y otras Especialidades Quirúrgicas, además ofrece los servicios de atención de Emergencia y Unidades de Cuidados Intensivos e Intermedios.



Descripción de UCI

Las unidades de cuidados intensivos del HRDC están distribuidas de la siguiente manera: Unidad de cuidados intensivos mediatos (UCIM) cuentan con 6 camas (de la 300 a la 305), y entre su personal de enfermería que labora tienen 17 personas de los cuales (7 se encuentran de licencia laboral debido a la pandemia); Unidad de cuidados intensivos intermedios (UCIN) cuentan con 8 camas (de la 306 a la 313), y entre su personal de enfermería que laboran tienen 13 personas de las cuales (3 están con licencia laboral); Unidad de cuidados intensivos neonatología (UCI NEO) cuentan con 9 cunas y entre su personal de enfermería que labora tienen 12 personas de las cuales (2 se encuentran con licencia laboral).

3.3.Población y muestra

3.3.1. Población:

Constituida por 42 celulares de propiedad de los profesionales de enfermería que trabajan en las aéreas de Unidades de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca.

3.3.2. Criterios de inclusión y exclusión:

❖ Criterios de inclusión:

- Teléfonos celulares que pertenezcan a profesionales de enfermería.
- Equipo celular sin importar el tipo de dispositivo.
- Profesionales que acepten proporcionar su equipo para la toma de muestra en la investigación.



❖ **Criterios de exclusión:**

- Profesionales refieran no ceder su equipo celular para la toma de muestra.

3.4.Muestra

Por ser un universo pequeño conformado por 42 celulares de propiedad de profesionales de enfermería a criterio de las investigadoras se consideró pertinente realizar la toma de muestras a 30 celulares distribuidos de la siguiente manera; 10 de la Unidad de Cuidados Intensivos Mediatos, 10 de la Unidad de Cuidados Intermedios y 10 de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatos.

3.5.Unidad de análisis

La unidad de análisis estuvo constituida por cada teléfono celular perteneciente al personal de enfermería que labora en la Unidades de Cuidados intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca.

3.6.Muestreo

El muestreo fue de tipo no aleatorio o no probabilístico de tipo intencional o por conveniencia. En este caso las investigadoras eligieron de acuerdo a sus propios criterios a aquellos equipos móviles que formaron parte de la muestra, sin dejar de ser objetiva y representativa.

3.7.Procedimiento para la toma de muestra

El estudio se efectuó a través del recojo de muestras por medio del método del hisopado, en este caso se empleó en superficies inertes, considerándose entre ellos a los equipos celulares, prosiguiendo con un sembrado, cultivo y aislamiento de dichas



muestras, que permitieron el recuento e identificación de los ya mencionados microorganismos.

3.8.Método de recolección de muestra

3. 8. 1. Método del hisopado

a. Descripción:

Se trata de pasar o frotar un hisopo estéril, en un área definida para el muestreo, este hisopo ha sido anteriormente sumergido y humedecido en una solución diluyente o líquido específico para la recolección de muestras. ⁽⁶⁷⁾

Este método se puede realizar tanto en superficies vivas como inertes, irregulares como regulares.

b. Preparación del área para el muestreo:

1. Delimitar área: zona de recojo de celulares e identificación (código) ⁽⁶⁸⁾
2. Llenado de ficha de registro de unidad muestrear: lugar o servicio, asignación de código al celular, día, hora de muestro. ⁽⁶⁸⁾
3. Zona de muestreo o hisopado: con campo limpio o estéril (colocar papel toalla descartable de primer uso como campo). ⁽⁶⁸⁾
4. Contar con material de muestreo: Hisopo estéril, tubo con 1mL de SSF estéril, plumón indeleble, formato de registro, bolsa para desechos comunes y contaminados, cooler con refrigerantes, gradilla, mechero, alcohol de 70, guantes, mandilón, cofia, protector facial, mascarilla. ⁽⁶⁸⁾
5. Se trata de pasar o frotar un hisopo estéril previamente humedecida con SSF, priorizando las áreas de mayor contacto del equipo celular.



(superficie que se puede tomar es por ejemplo 100 cm² (10 cm x 10 cm)).

(68)

c. Procedimiento: Toma de muestra de superficies irregulares:

- Preparar materiales y zona de muestreo. (68)
- Recojo de los equipos celulares en sus respectivos campos (papel toalla). (68)
- Humidificar el hisopo sumergiéndolo en una solución diluyente y para retirar el exceso de líquido de la solución, se hará una suave presión en la pared del tubo con movimientos de rotación. (68)
- Luego con el hisopo ligeramente volteado formando un ángulo de 30°, friccionar varias veces sobre la superficie del objeto que se tomará la muestra, el frotado se efectúa con un movimiento hacia adelante y el otro opuesto al anterior. (68)
- Colocar el hisopo, rompiendo la parte del mismo con la que estuvo sostenido, para luego eliminarla, verificar que el algodón del hisopo quede cubierto por solución. (68)
- Rotular la muestra con su respectivo código asignado, para luego colocarlo en la gradilla. (68)
- Finalmente, las muestras son trasladadas al laboratorio en un cooler con refrigerante. (68)

d. Conservación y Transporte de la muestra

Dichas muestras se transportan bien puestas en un contenedor isotérmico con gel refrigerante, este estará distribuido igualmente en los laterales y en la base,



con la finalidad de garantizar una óptima temperatura del contenedor, esta debe de ser no mayor a 8°C, asegurando así la vida útil de la muestra hasta el laboratorio. El tiempo de traslado al centro donde serán procesadas las muestras no deben excederse a las 24 horas, ocasionalmente hasta 36 horas. Siempre y cuando permanezca de manera estricta a dicha temperatura. ⁽⁶⁸⁾

En este caso las muestras se trasladaron dentro de las primeras 2 horas siguientes a la toma de muestras, siempre garantizando una adecuada temperatura, para así asegurar la vida útil de la muestra.

Al colocar las muestras y cuando estas llegan al laboratorio, debe de anotarse la temperatura del contenedor. Si la temperatura se ha incrementado a más de 10°C hacen inválida la muestra para su respectivo análisis. ⁽⁶⁸⁾

e. Siembra de microorganismos

Sembrar o inocular es introducir artificialmente una porción de muestra (inóculo) en un medio adecuado, con el fin de iniciar un cultivo microbiano. Para sembrar en microbiología es necesario mantener la habitación sin corrientes de aire y estar al lado de la llama de un mechero (no más de 15 cm. de distancia). La siembra puede realizarse en medio líquido, sólido o semisólido, utilizando ansa, hilo, o bien hisopo o pipeta estéril. ⁽⁶⁹⁾

f. Cultivo de microorganismos

Un cultivo es la forma en la que se hacen crecer los microorganismos (colonias) en una superficie solida (agar) o en medio líquido (caldo) e incluso



en células (línea celular) y es utilizado como el método principal para poder estudiar a los agentes causales de enfermedades, y saber si se trata de bacterias, hongos, virus, parásitos o algas. ⁽⁷⁰⁾

a. Aislamiento e identificación de microorganismos

Aislar es separar un tipo de microorganismo a partir de una población heterogénea de microorganismos. En hábitats naturales raramente encontramos un solo tipo de microorganismo en una muestra, por lo tanto, es necesario hacer algún procedimiento de aislamiento para separar e identificar los distintos tipos de microorganismos presentes, El objetivo del aislamiento es obtener colonias bien separadas (las colonias se forman a partir de una sola “unidad formadora de colonias”) de las que se conseguirá un cultivo puro, es decir lograr la separación física de las colonias sobre la superficie del medio de cultivo o en el interior del mismo, el aspecto de las colonias sirve para diferenciar distintas especies microbianas. Una vez obtenidos los cultivos puros se podrán estudiar las características macroscópicas, microscópicas, fisiológicas, etc. de un microorganismo en particular. Hay que tener en cuenta que siempre el aislamiento se da en un medio sólido. ⁽⁶⁹⁾

Después de este procedimiento se obtuvo el conteo y la identificación de las diferentes especies de microorganismos.



e. Cálculo y expresión de resultados

➤ Cálculo

- **Para superficies irregulares:** el resultado se obtuvo con la siguiente operación: el número de colonias determinadas (UFC) se multiplicará por el factor de dilución. ⁽⁶⁸⁾

➤ Expresión de resultados

Los resultados fueron expresados de la siguiente manera:

- En el caso de las superficies irregulares en: UFC/ cm² de la superficie muestreada (teléfono celular).

- Operación:

$$\text{UFC /cm}^2 = \frac{\text{n}^\circ \text{ de colonias por placa} \times \text{factor de dilución (ml)}}{\text{ml de muestra sembrado}}$$

$$* 1 \text{ ml} = 1000 \text{ ul}$$

f. Interpretación de resultados de acuerdo a los criterios microbiológicos

- Para superficies irregulares, lo permitido en el límite de detección no debe sobrepasar: < 10. UFC/ cm²



g. Interpretación de resultados de acuerdo a los límites microbiológicos ⁽⁶⁵⁾

SUPERFICIES INERTES		
MÈTODO HISOPO	SUPERFICIE IRREGULAR	
ENSAYO	Límite de detección del método	Límite permisible (*)
Microorganismos Totales	▪ Menor a 10 UFC/cm ²	▪ Menor a 10 UFC/ cm ²
Patógenos Totales	Ausencia / superficie muestreada	Ausencia / superficie muestreada

(*) Estos valores son indicadores de ausencia, en las operaciones analíticas,

B. Método por bioluminiscencia

1. Descripción del método

La Bioluminiscencia se basa en la medición del ATP (adenosin trifosfato) presente en todas las células como fuente de energía. El ATP hace que las reacciones tomen lugar causando un efecto similar al de las luciérnagas. Una enzima, la luciferasa, se combina con el ATP para producir luz mediante la siguiente reacción: ⁽⁷¹⁾



Si colocamos la luciferina + luciferasa en un hisopo y el ATP es provisto por una muestra (hisopado) podemos medir el ATP cuantificando la LUZ producida en la reacción. ⁽⁷¹⁾

La intensidad de la luz emitida por la muestra colocada en el equipo Uni-Lite NG se muestra en la pantalla digital en forma de Unidades Relativas de Luz (RLU). Dicho valor es directamente proporcional a la cantidad de ATP existente en la muestra, y por tanto en la superficie. ⁽⁷¹⁾



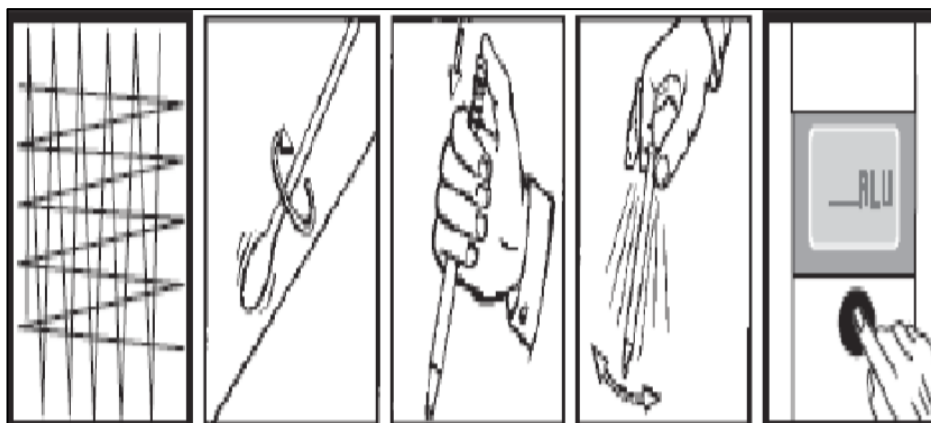
Es la capacidad de emisión de luz que presentan ciertos organismos, una característica que también está presente en algunas bacterias, levaduras y mohos, ya que en todos ellos está presente el ATP. El aumento de la carga microbiana, residuo de productos, etc. aumenta el nivel de luz, por lo tanto, el ATP será un parámetro de la contaminación. ⁽⁷³⁾

El instrumento utilizado para medir la luz emitida se denomina Luminómetro y la unidad de medida para la luz emitida es RLU (unidades relativas de luz). La bioluminiscencia permite obtener resultados en apenas 15 segundos lo que representa una ventaja respecto a los métodos tradicionales en microbiología que ofrecen resultados a las 24-48 hs. ⁽⁷¹⁾

2. Procedimiento del método Reactivo Clean-Trace

- **Reactivo Clean-Trace:** para toma de muestra en superficie. ⁽⁷²⁾

Es un reactivo único que viene ya preparado para su uso en superficies. No necesita preparación previa, ya que todo el material necesario se presenta “todo en uno”. ⁽⁷²⁾



a. Sacar el hisopo de la bolsa de aluminio, coger el hisopo por el mango azul y realizar el hisopeado o frotis sobre el área de prueba., se



recomienda hacer el frotis en un área de 10cm × 10cm. El hisopo debe arrastrarse por el área en una dirección y repetir de nuevo en la otra dirección opuesta mientras se va girando el hisopo. Durante la toma de muestra aplicar un poco de presión hacia abajo doblando ligeramente al hisopo para asegurar un buen contacto con la superficie y una toma de muestra representativa. ⁽⁷²⁾

Introducir de nuevo el hisopo en el dispositivo con el mango en la posición original, en este momento puede realizar inmediatamente el test de liberación positiva o bien, si resulta más cómodo, se pueden dejar las torundas durante varias horas antes de realizar la medición, o hasta que se realice todo el proceso de toma de muestras con torundas en el caso de que éstas se vayan a remitir al laboratorio para realizar los tests. En este caso, etiquete las torundas anotando todos los detalles de la muestra y consérvelas en la bolsa hasta que tenga previsto procesarlas. ⁽⁷²⁾

b. Para activar el hisopo, apretar firmemente hacia abajo desde la parte superior del mango. El mango debe deslizarse hasta que llegue al nivel de la parte superior del tubo. Mezclar los contenidos de la cubeta sujetando la parte superior del dispositivo, en su parte azul, entre el dedo pulgar y el índice agitando rápidamente de lado a lado durante por lo menos cinco segundos. Una vez mezclado se debe realizar la lectura inmediatamente en el Luminómetro Biotrace. ⁽⁷²⁾

c. Abrir la cámara de la muestra en el Luminómetro Biotrace presionando sobre el área sombreada e introducir el hisopo. Cerrar la



tapa de la cámara e iniciar la lectura. Se medirá la luz emitida por el hisopo y el resultado (en RLU) aparecerá en la pantalla. ⁽⁷²⁾

3.9. Procesamiento y análisis de datos

El procesamiento de datos se realizó de forma manual confrontado ambas variables, obteniendo así la verificación o falsación de la hipótesis. Las presentaciones de los resultados se graficaron en tablas simples con su debida interpretación.

Además, se efectuó un análisis y discusión contrastando con normas legales emanadas del MINSA, recomendaciones de la OMS entre otros estamentos, también se confrontó con estudios anteriores tomando de ellos los antecedentes, y de la propia investigación las bases teóricas y conceptuales.

3.10. Aspectos éticos de la investigación

Esta investigación está basada en los siguientes principios éticos la validez científica y el valor social:

- La Validez **científica** porque fue metodológicamente validada, los resultados fueron transparentes y están disponibles para las comisiones de ética y supervisión de la comunidad científica, pues la sustentan teorías reconocidas, el análisis de las muestras se efectuaron en un laboratorio autorizado (InvBiomed (centro de investigaciones biomédicas SRL)) formalmente tanto en la recolección de muestras, cultivo y proceso de obtención de resultados.
- El **valor social** los resultados de esta investigación pretendieron hacer un aporte a la promoción y prevención de la salud, pues se pueden socializar de manera sencilla, es por ello ayudó a ampliar el conocimiento sobre los microorganismos



perjudiciales para la salud y esperamos que el personal de salud tome conciencia y realice medidas correctivas frente a estos resultados.



CAPÍTULO IV

4.1.RESULTADOS

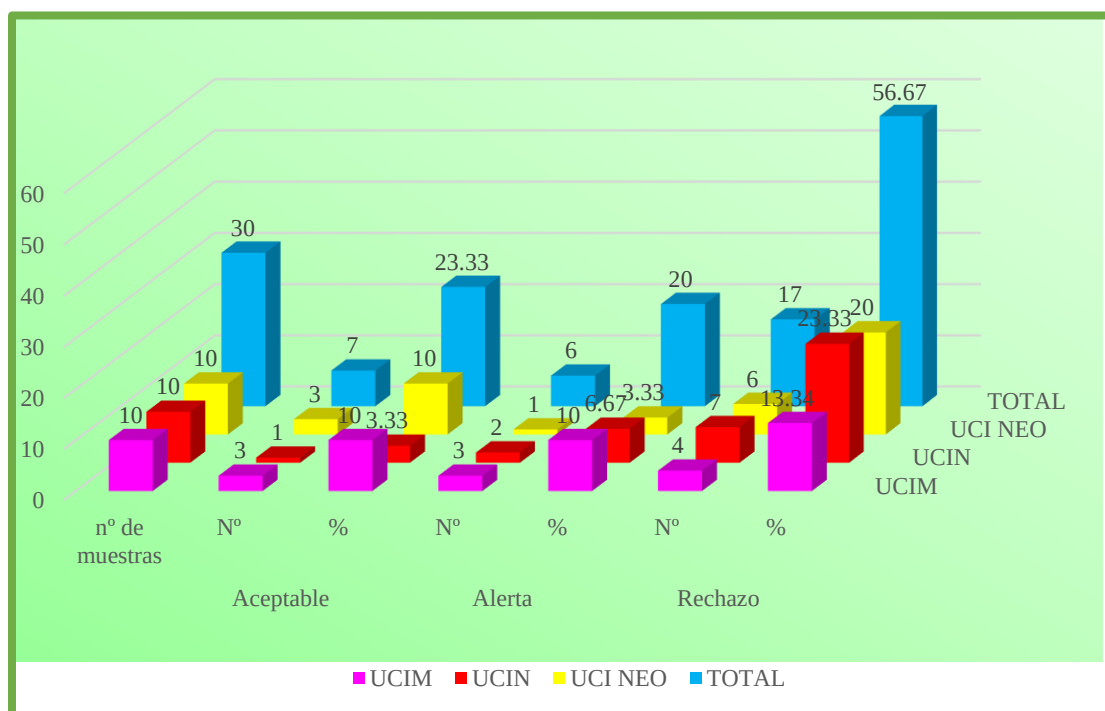
1. Tabla N° 01: Identificación de carga microbiana por el método de bioluminiscencia: Según niveles de aceptación en teléfonos celulares del personal de enfermería en los servicios de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca.

servicios	n° de muestras	Aceptable		Alerta		Rechazo	
		N°	%	N°	%	N°	%
UCIM	10.00	3.00	10.00	3.00	10.00	4.00	13.34
UCIN	10.00	1.00	3.33	2.00	6.67	7.00	23.33
UCI NEO	10.00	3.00	10.00	1.00	3.33	6.00	20.00
TOTAL	30.00	7.00	23.33	6.00	20.00	17.00	56.67

Fuente: ficha de resultados del método de bioluminiscencia.

Elaborado: Por las investigadoras.

1. Gráfico N° 01. Identificación de carga microbiana por el método de bioluminiscencia: Según niveles de aceptación en teléfonos celulares del personal de enfermería en los servicios de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca



Fuente: ficha de resultados del método de bioluminiscencia.

Elaborado: Por las investigadoras.



Interpretación: En esta tabla se puede evidenciar que del 100.00%, el 23.34% según nivel de aceptación tiene como condición de rechazo en la Unidad de Cuidados Intermedios, seguido de la Unidad de Cuidados Intensivos de Neonatos a la cual le corresponden un 20.00%, y finalmente en Unidad de Cuidados Intensivos Mediatos a la que le corresponden un 13.34%. Entonces en los niveles de aceptación el que tiene mayor porcentaje es la condición de Rechazo con un 56.67%, seguido de la condición de aceptable con un 23.33% y por último la condición de alerta con un 20%.

2. Tabla N° 02: Identificación del tipo de microorganismos por el método convencional de laboratorio en celulares del personal de enfermería en los servicios de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca.

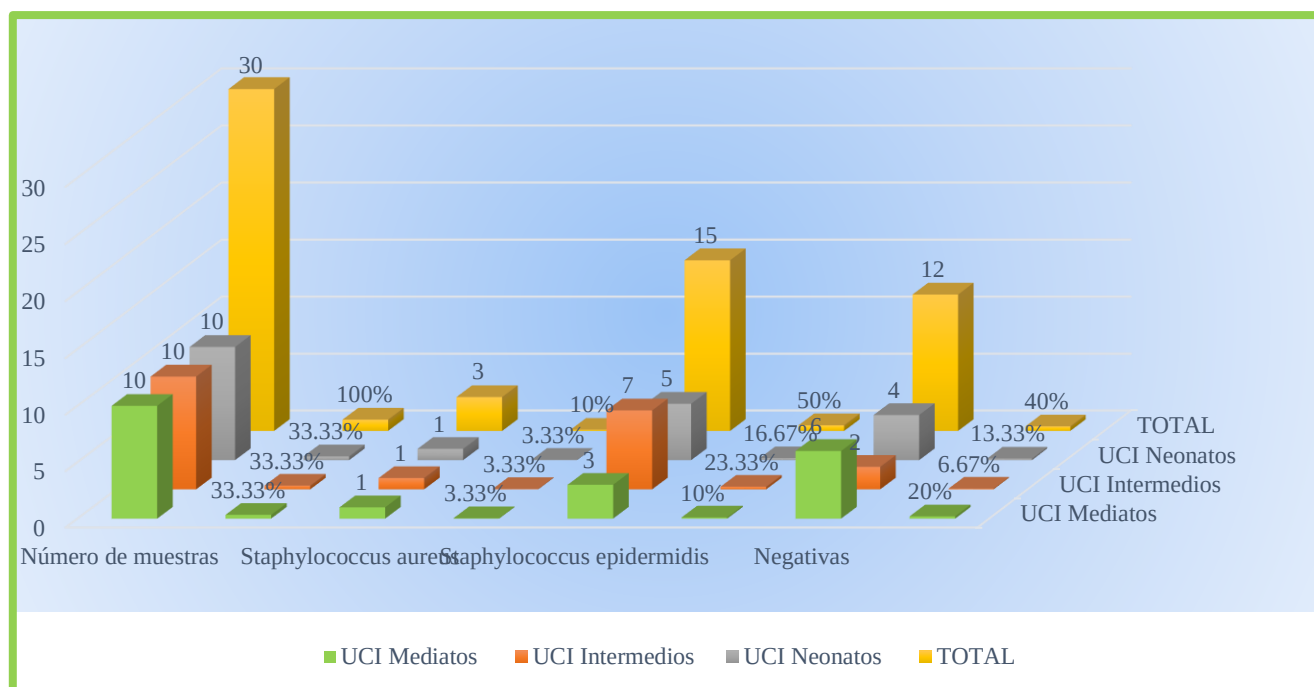
Servicios	Número muestras		de <i>Staphylococcus aureus</i>		<i>Staphylococcus epidermidis</i>		Negativas	
UCI	10.00	33.33%	1.00	3.33%	3.00	10.00%	6.00	20.00%
Mediatos								
UCI	10.00	33.33%	1.00	3.33%	7.00	23.33%	2.00	6.67%
Intermedios								
UCI	10.00	33.33%	1.00	3.33%	5.00	16.67%	4.00	13.33%
Neonatos								
TOTAL	30.00	100.00%	3.00	10.00%	15.00	50.00%	12.00	40.00%

Fuente: ficha de resultados del método convencional

Elaborado: Por las investigadoras.



4. Gráfico N° 02. Identificación del tipo de microorganismos por el método convencional de laboratorio en celulares del personal de enfermería en los servicios de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca.



Fuente: ficha de resultados del método de bioluminiscencia

Elaborado: Por las investigadoras

En esta tabla de microorganismos encontrados en los equipos celulares, se puede evidenciar que del 100.00%, un 23.33% le corresponde a la Unidad de Cuidados Intermedios en donde el microorganismo con mayor porcentaje es *staphylococcus epidermidis*, Continuando con Unidad de Cuidados Intensivos Neonatos a la cual le corresponde un 16.67 % y finalmente en la Unidad de Cuidados Intensivos Mediatos con un 10.00%; también se encontraron *staphylococcus aureus* en un porcentaje de 3,33% en cada servicio. Entonces para concluir el que tiene mayor porcentaje de microorganismos encontrados corresponde a *staphylococcus epidermidis* con un 50.00%, seguido de *staphylococcus aureus* con un 10.00% y por último con muestras negativas un 40.00%.



4.1.DISCUSION Y ANALISIS

El uso del celular en el trabajo sin importar el rubro que sea, en la actualidad es indispensable y de gran ayuda, aunque puede considerarse como un transmisor silencioso de microorganismos. En un nosocomio este se convierte en un peligro inminente para los pacientes y personal que labora en este rubro.

Esto apoyado desde la conocida teoría germinal de la enfermedad de Pasteur, apoyado por sus colaboradores que estableció definitivamente el origen microbiano de la enfermedad infecciosa; en la que explicó que los microorganismos son transmitidos de persona a persona por medio del contacto directo o medio de objetos contaminados.

En esta investigación en la misma línea de las realizadas anteriormente sigue comprobando, que el no lavado de manos oportuno y la no desinfección adecuada de implementos que están en contacto constante como lo es un teléfono celular puede seguir causando estragos en la calidad de atención a pacientes mucho más a aquellos con sistema inmunológico comprometido. Es así que en la tabla N° 01 se tuvo que el resultado es de un 56, 67% su carga microbiana es excesiva, consideradas no admisibles para la atención en Unidades de Cuidados Intensivos, así mismo un 20.00% en estado de alarma es decir que la cantidad de microorganismos que contaminan dichos dispositivos son ya de cuidado en el uso diario en la atención y con la condición de aceptable con un porcentaje de 23.33% sus límites de contaminación pueden ser manejables con una asepsia conveniente. Estos resultados tienen relación con las normas técnicas emanadas por el MINSA, entre ellas la "Norma Técnica De Prevención Y Control De Infecciones Intrahospitalarias" en la que uno de sus objetivos pretende reducir la tasa de incidencia de las infecciones intrahospitalarias, así mismo, el servicio UCI con mayor contaminación en teléfonos inalámbricos es de Intermedios con un total



de 7 muestras en condición rechazo y 2 en estado alerta, seguido del servicio de Neo con 6 muestras rechazadas y una en situación alerta y por último Mediatos con 4 en estado rechazo y 3 en categoría alerta.

En cuanto a la identificación de microorganismos en el presente estudio se determinó que de los 5 agentes considerados como más patógenos en el ámbito hospitalario solo creció *Staphylococcus aureus* con un total de 10% de las muestras es decir solamente 3 muestras sin embargo se debe tomar en cuenta puesto que el recuento es alto en cada muestra.

Sin embargo, es muy importante que en los ambientes de UCI no se haya encontrado gérmenes más perjudiciales como *Pseudomona sp*, *Enterobacterias (E. coli)*, *klebsiella*, y el hongo *Cándida Albicans sp*, lo que deja mucho que decir de la calidad de atención que brinda dicho servicio.

Así mismo en la investigación realizada en la Universidad Central Del Ecuador, titulada “Análisis microbiológico de los celulares de estudiantes de la facultad de ciencias químicas que trabajan en laboratorios donde se manipulan muestras biológicas y microorganismos”, se encontró que el 100 % de los celulares de los estudiantes presentó contaminación bacteriana por el método en los que los resultados El microorganismo más frecuente fue *Staphylococcus coagulasa negativo* (80,67 %), seguido de *Staphylococcus aureus* (15,33 %) y *Escherichia coli* (8,0 %), sin embargo en el presente estudio se encontró que solo un 60% presenta contaminación bacteriana. utilizando el mismo método para el recuento, ante esto se podría decir que el personal desinfecta con más frecuencia su equipo celular debido esta medida ha formado parte de las medidas de prevención para el actual COVID.



También se encontró un estudio llamado “contaminación bacteriana en teléfonos celulares del personal de salud del hospital “Abel Gilbert” realizado en la Universidad De Guayaquil de la Facultad De Ciencias Médicas. se obtuvo que un el 30 % no prestaron ningún nivel de contaminación microbiana y el 70 si presento contaminación bacteriana que iba desde escasa hasta muy abundante, al encontrar que más del 50 % de celulares con carga microbiana elevada, de las muestras, entre otras investigaciones como la que se realizó en Venezuela titulada contaminación bacteriana y fúngica en equipos de telefonía móvil en Barcelona, Estado Anzoátegui, en que todos los equipos resultaron contaminados. Así mismo en un estudio realizado de la Universidad Peruana los Andes, que lleva como nombre contaminación de bacterias patógenas en teléfonos celulares del personal de salud del hospital Daniel Alcides Carrión – Huancayo, en los que una vez más se encuentra que el 84.88% de los teléfonos están contaminados con bacterias patógenos y bacterias patógenas oportunistas, aunado a este estudio, se puede comprobar que los celulares son un medio de transmisión de microorganismos potencial y mucho más en el ámbito hospitalario, y aún más preocupante en el las áreas de cuidados intensivos donde se requiere la mínima asepsia.

En esta investigación también se encontró *Staphylococcus epidermidis* con un 50% es el más predominante en las superficies de los teléfonos celulares analizados que se considera como parte de la microbiota normal de toda la extensión cutánea y las mucosas del cuerpo humano, más lo importante de esto es que este microorganismo tiene un factor de virulencia enorme puesto que tiene la capacidad de adherirse a dispositivos invasivos como catéteres, prótesis cardiacas, y derivaciones de líquido cefalorraquídeo sobre todo en las salas de cuidados intensivos de los hospitales, causando infecciones entre otros causando endocarditis, sepsis, meningitis, neumonías



sobre todo en neonatos, teniendo en cuenta que el área de UCI neonatos tiene un porcentaje de 16.67 % de dicho microorganismo.

Para finalizar en este y estudios anteriores como por ejemplo en la investigación titulada “Resistencia antibiótica y contaminación bacteriana en los celulares del personal de salud” en Ecuador; se ha determinado, que las bacterias más frecuentes son *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, entre otros, consideradas las más comunes, pero no sin dejar de ser patógenas oportunistas.



CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.2.CONCLUSIONES

- Se determinó por el método de bioluminiscencia que el 100% de los teléfonos celulares del personal de enfermería que labora en los servicios de las unidades de cuidados intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca se encuentran contaminados y en su mayoría una carga microbiana excesiva.
- En la identificación de microorganismos por el método convencional de laboratorio se determinó que el 60% presentaron contaminación microbiana, contando también que un 40 % de los equipos no presentaron contaminación alguna. De los microorganismos aislados en los equipos móviles hubo crecimiento de *staphylococcus* predominando *Staphylococcus epidermidis* con un 50% seguido de *estafilococcus aureus* con un 10%; empero de los microorganismos patógenos aislados como *Pseudomona*, *Cándida albican*, *Ecoli* y *klebsiella* no hubo crecimiento.



4.3.RECOMENDACIONES

Debido a la importancia y envergadura de esta investigación, las recomendaciones se han hecho:

- Al personal que labora el área de epidemiología del Hospital Regional Docente de Cajamarca, para que este dé a conocer los resultados de esta investigación con la finalidad de concientizar al personal de salud acerca del adecuado uso de los teléfonos celulares en las instalaciones y mucho más en las áreas críticas de este nosocomio.
- Al personal de enfermería que trabaja en el Hospital Regional Docente Cajamarca, en especial al que labora en las áreas de las unidades de cuidados intensivos, para que tengan presente realizar una previa desinfección de su celular antes, durante, y después del ingreso y así evitar la transmisión de gérmenes. Inferimos que si se respetara esto la calidad y seguridad al realizar esta labor mejoraría significativamente.
- A investigadores a realizar posteriores estudios, que tomen en cuenta los resultados de esta investigación y si tienen apoyo de algún estamento amplíen y abarquen mucho más en su investigación ya que es un área de gran estudio.



LISTA DE REFERENCIAS

1. Blog UDLAP. La evolución del teléfono celular. [internet]. [14 de febrero del 2020].
URL Disponible en: <http://blog.udlap.mx/blog/2011/01/evoluciondeltelefonocelular/>
2. Vida actual. Un celular tiene 10 veces más bacterias que un inodoro; ¿cómo limpiarlo? [Internet]. 2018. [10 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <https://www.elpais.com.uy/vida-actual/celular-veces-bacterias-inodoro-limpiarlo.html>
3. Organización Mundial de la Salud (OMS). Una atención limpia es una atención más segura: Carga mundial de infecciones asociadas a la atención sanitaria. [Internet]. 2018. [14 de febrero del 2020]. URL Disponible en: https://www.who.int/gpsc/country_work/burden_hcai/es/
4. Zaragoza R, Ramírez P, López M. Infección nosocomial en las unidades de cuidados intensivos. 2014. [Internet]. [14 de febrero del 2020]. URL Disponible en: https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/eimc/seimc_eimc_v32n05p320a327.pdf
5. Delgado Cobos L, Galarza Brito J, Heras Garate M. Contaminación bacteriana y resistencia antibiótica en los celulares del personal de salud médico del Hospital Vicente corral Moscoso. Cuenca. 2011-2012. [Tesis previa a la obtención del título de médico] [Internet]. 2012. [14 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3502/1/MED154.pdf>
6. El insignia. importancia del celular hoy en día. [Internet] 2016. [19 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <https://blog.elinsignia.com/2016/11/22/importancia-del-celular-hoy-dia/>



7. AmericaEconomía.com. ¿Es importante el uso de su celular en el trabajo?. [Internet]. 2018. [19 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <https://mba.americaeconomia.com/articulos/notas/es-importante-el-uso-de-su-celular-en-el-trabajo>
8. Hernández O, Castañeda. Arias De la Garza. Celulares y riesgo de infecciones intrahospitalarias. [Internet]. Revista Latinoamericana de Infectología Pediátrica. Volumen 30. Número 2. 2017. pp. 45-46. [19 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/infectologia/lip-2017/lip172a.pdf>
9. Jayne Kinsey M. ¿Qué tan limpio tienes el teléfono? Los teléfonos móviles de los médicos y las infecciones hospitalarias. [Internet]. Revista Electrónica Letras Libres. ciencia y tecnología. México 2019. [2 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <https://www.letraslibres.com/mexico/ciencia-y-tecnologia/telefono-moviles-medicos-salud-infecciones-hospitales-epidemias>
10. Organización mundial de la salud (OMS). Una atención más limpia es una atención más segura. [Internet]. 2018. [19 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <https://www.who.int/gpsc/background/es/>
11. Ministerio de Salud. (MINSA) Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control de enfermedades. Situación De Las Infecciones Asociadas A La Atención En Salud, Perú -2016. [Internet]. diapositiva. 12,15. 17. Perú 2016. [19 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/teleconferencia/SE102017/02.pdf>
12. Segura D, Segura J, Molina E, Segura S, Coba R, Chiavassa C, Rea T. Teléfonos celulares: Riesgo de Infección en Personal de Salud. [Internet]. Revista Electrónica



- de Portales Médicos. 2019. [2 de febrero del 2020]. URL Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/333805438_Telefonos_celulares_Riesgo_de_Infeccion_en_Personal_de_Salud_Revision_Bibliografica
13. Delgado Cobos L, Galarza Brito J, Heras Garate M. Contaminación bacteriana y resistencia antibiótica en los celulares del personal de salud médico del hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca. 2011-2012. [Tesis previa a la obtención del título de médico] [Internet]. Cuenca – Ecuador. 2012. [2 de febrero del 2020]. URL Disponible en:
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3502/1/MED154.pdf>
14. Sandoval Egas J. Análisis microbiológico de los celulares de estudiantes de la facultad de ciencias químicas que trabajan en laboratorios donde se manipulan muestras biológicas y microorganismos. [Trabajo de investigación previa a la obtención del título de química farmacéutica]. [Internet]. Ecuador. 2018. [2 de febrero del 2020]. URL Disponible en:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/16343/1/T-UCE-0008-CQU-030.pdf>
15. Navas E, Monzón J, Mazariegos G, Rivera C, Bocalrtti M, Diaz A, Pineda R, Torselli I. Carga bacteriana previa y posterior a la desinfección de teléfonos móviles con alcohol isopropílico al 70%. [Tesis previa a la obtención del título de médico y cirujano en el grado de licenciatura] [Internet]. Guatemala. 2013. [2 de febrero del 2020]. URL Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_9053.pdf
16. Briones Alvarado S. Contaminación bacteriana en teléfonos celulares del personal de salud del hospital “abel gilbert”. [Tesis previa a la obtención del título de médico] [Internet]. Ecuador. 2018. [2 de febrero del 2020]. URL Disponible en:



<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/30551/1/CD-2215->

[Briones%20Alvarado.pdf](#)

17. Lemus-Espinoza, Druvic, Lemus, Rodney, Maniscalchi Badaoui, Maria Teresa, Bónoli, Stefano. Contaminación bacteriana y fúngica en equipos de telefonía móvil en Barcelona, estado Anzoátegui, Venezuela. Saber. Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente. [Internet]. 2015;27(4):547-553. [2 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=427744808005>
18. Magdaleno Vásquez C, Loría Castellanos J, Hernández Méndez N. Frecuencia de contaminación de teléfonos celulares y estetoscopios del personal que labora en el Servicio de Urgencias. Medigraphic Literatura biomédica. [Internet]. Vol. VI Número 3-2011: 142-147. [Tesis para Especialidad de Urgencias Médico-Quirúrgicas] [2 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2011/rr113b.pdf>
19. Muñoz Escobedo J, Varela Castillo L, Chávez Romero P, Becerra Sánchez A, Moreno García M. Bacterias patógenas aisladas de teléfonos celulares del personal y alumnos de la Clínica Multidisciplinaria (CLIMUZAC) de la unidad Académica de Odontología de la UAZ. Biblat Bibliografía latinoamericana. Archivos venezolanos de farmacología y terapéutica. [artículo]. [Internet]. 2012. [2 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <https://biblat.unam.mx/es/revista/archivos-venezolanos-de-farmacologia-y-terapeutica/articulo/bacterias-patogenas-aisladas-de-telefonos-celulares-del-personal-y-alumnos-de-la-clinica-multidisciplinaria-climuzac-de-la-unidad-academica-de-odontologia-de-la-uaz>



20. Alvarado Herrera M, Tuesta Muñoz M, Zuñiga Zavaleta M. Contaminación bacteriana y tipo de bacterias en teléfonos celulares del personal de salud en la unidad de cuidados intensivos, Hospital nacional 2017. [Trabajo académico para optar el título de especialista en enfermería en cuidados intensivos] [Internet]. 2018. [2 de febrero del 2020]. URL Disponible en: http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/4565/Contaminacion_AlvaradoHerrera_Maria.pdf?sequence=1&isAllowed=y
21. Tenazoa Chuquizuta L, Zevallos López S. Uso de los celulares y su efecto en la transmisión de bacterias en el servicio de uci - neonatología del hospital II-2 – Tarapoto. Enero – junio 2017. [Tesis para obtener el título de licenciado en enfermería] [Internet]. 2017. [2 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <http://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/2478/USO%20DE%20LOS%20CELULARES%20Y%20SU%20INFLUENCIA%20EN%20LA%20TRASMISION%20DE%20BACTERIAS%20EN%20EL%20SERVICIO%20DE%20UCI-%20NEONATO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
22. Espinoza Mallma A. Contaminación de bacterias patógenas en teléfonos celulares del personal de salud del hospital Daniel Alcides Carrión – Huancayo. [Tesis para optar el título profesional de licenciado en tecnología médica especialidad de laboratorio clínico y anatomía patológica] [Internet]. 2017. [2 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/UPLA/153>
http://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/UPLA/153/Aurelio_Espinoza_Tesis_Titulo_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y
23. Tafur D. Medidas de bioseguridad que aplica el profesional de enfermería para la prevención de infecciones intrahospitalarias. Hospital general de Jaén, 2014.



- [Proyecto de tesis para obtener el título profesional de licenciado en enfermería]
[Internet]. 2014. [2 de febrero del 2020]. URL Disponible en:
<http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/949/Tafur%20barboza.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
24. Cortez M, Reyna C. Nivel de conocimiento y aplicación de las normas de bioseguridad del personal de enfermería. Centro de salud Simón Bolívar. Cajamarca. Perú. 2017. [Proyecto de tesis para obtener el título profesional de licenciado en enfermería] [Internet]. 2017. [2 de febrero del 2020]. URL Disponible en:
<http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/435/2.%20INFORME%20FINAL%20DE%20TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
25. Cándido Vicente. Pasteur y la teoría germinal de la enfermedad. Ciencia y sus doctores [Internet]. España. 2011. [05 de febrero del 2020]. URL. Disponible en:
<http://cienciaycientificos.blogspot.com/2011/08/pasteur-y-la-teoria-germinal-de-la.html>
26. Gómez. M, González J. La Teoría microbiana y su repercusión en Medicina y Salud Pública. [Internet]. 2013. [05 de febrero del 2020]. URL Disponible en:
<http://esferasalud.com/wp-content/uploads/2013/04/Teor%C3%ADa-Microbiana.pdf>
27. La teoría de Nightingale. [Internet]. 2012. [05 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <http://teoriasdeenfermeriauns.blogspot.com/2012/06/florence-nightingale.html>
28. Elike. Contaminación bacteriana. [internet]. 2014. [11 de febrero del 2020]. URL Disponible en:
https://wiki.elika.eus/index.php?title=Contaminaci%C3%B3n_bacteriana



29. Sector belleza. Glosario de términos. [internet]. 2018. [4 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <http://www.saludcapital.gov.co/sitios/SectorBelleza/Paginas/GlosariodeTerminos.aspx>
30. Mayoral-Álvarez, S., Reyes-González D. ¿Qué son los microorganismos? Conogasi, Conocimiento para la vida. [internet]. 2018. [4 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <http://conogasi.org/articulos/que-son-los-microorganismos/>
31. Vargas T, Villazante L. Clasificación de los Microorganismos. Rev. Act. Clin. Med. [revista en la Internet]. [citado 2020 Feb 11]. URL Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682014000500002&script=sci_arttext
32. VIRCELL. Microbiologisis. *Candida albicans*. [internet]. [20 de octubre del 2020] URL Disponible en: <https://www.vircell.com/enfermedad/27-candida-albicans/>
33. Pérez J. Definición de coliformes. Definición. DE. [internet]. 2020. [11 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <https://definicion.de/coliformes/>
34. El medico interactivo. La pantalla del móvil puede contener hasta seis tipos de bacterias que causan infecciones. [internet]. 2019. [11 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <https://elmedicointeractivo.com/la-pantalla-del-movil-puede-contener-hasta-seis-tipos-de-bacterias-que-causan-infecciones/>
35. Bush L. Introducción a las bacterias gran positivas. Manual MSD. [internet]. 2018. [4 de febrero del 2020]. URL Disponible en:



<https://www.msdmanuals.com/es/hogar/infecciones/infecciones-bacterianas-bacterias-grampositivas/introducci%C3%B3n-a-las-bacterias-grampositivas>

36. Pasachova G., Ramírez M., Munoz M. Staphylococcus aureus: generalidades, mecanismos de patogenicidad y colonización celular. NOVA. 2019; 17 (32): 25-38. [internet]. 2019. [25 de octubre del 2020]. URL Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/nova/v17n32/1794-2470-nova-17-32-25.pdf>
37. Larry M. B. MANUAL MSD. Versión para público general. Infecciones por Staphylococcus aureus. [internet]. Junio. 2019. [25 de octubre del 2020]. URL Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es/hogar/infecciones/infecciones-bacterianas-bacterias-grampositivas/infecciones-por-staphylococcus-aureus>
38. Enciclopedia de Ejemplos (2019). Bacterias Gram positivas y Gram negativas. [internet]. 2018. [4 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <https://www.ejemplos.co/20-ejemplos-de-bacterias-gram-positivas-y-gram-negativas/>
39. EcuRed. Bacilos gran negativos. [internet]. [4 de febrero del 2020]. URL Disponible en: https://www.ecured.cu/Bacilo_Gram_negativo
40. 3M Ciencia aplicada a la vida. Enterobacterias. [internet]. 2020. [20 de octubre del 2020]. URL Disponible en: https://www.3m.com.pe/3M/es_PE/food-safety-la/biblioteca-de-documentos/microorganismos/enterobacterias/
41. Mayo Clinic. Escherichia coli. [internet]. Julio. 2019. [20 de octubre del 2020]. URL Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/e-coli/symptoms-causes/syc-20372058>



42. Elika. Fundación Vasca para seguridad Agroalimentaria. Salmonella. [internet].
Febrero. 2013. [20 de octubre del 2020]. URL Disponible en:
http://www.elika.net/datos/pdfs_agrupados/Documento82/1.Salmonella.pdf
43. Larry M. Pérez. T. Infecciones por Klebsiella, Enterobacter, y Serratia. MANUAL
MDS. Versión para profesionales. [internet]. Abril. 2018. [20 de octubre del 2020].
URL Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es/professional/enfermedades-infecciosas/bacilos-gramnegativos/infecciones-por-y>
44. Revillas E. Así es la 'Klebsiella', una superbacteria que resiste a muchos antibióticos
y se contagia en los hospitales. 20minutos. [internet] Mayo. 2019. [20 de octubre del
2020]. URL Disponible en: <https://www.20minutos.es/noticia/3397474/0/que-es-bacteria-klebsiella-bebes-pneumoniae/>
45. Instituto Nacional de Seguridad e higiene en el Trabajo. DATABIO. Pseudomonas
aeruginosa. [internet]. 2017. [15 de octubre del 2020]. URL Disponible en:
<https://www.insst.es/documents/94886/353495/Pseudomonas+aeruginosa+2017.pdf/7e1ed73b-eca5-4578-a4f7-1c8847e6a799>
46. Silva M. Crecimiento bacteriano. Knoow.net. Enciclopedia temática. [internet]. [11
de febrero del 2020]. URL Disponible en: <https://knoow.net/es/ciencias-tierra-vida/biologia-es/crecimiento-bacteriano/>
47. Milagros De Vizcarrondo, Sofia Gutiérrez de Gamboa. identificación microbiana.
[internet]. 2008. [4 de febrero del 2020]. URL Disponible en:
http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_farmacia/catedraMicro/08_Tema_12_identificaci%C3%B3n.pdf



48. Velázquez A, Ocampo C, Romero J, Jojoa V. Cultivo y aislamiento de bacterias. [internet]. 2017. [11 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <https://www.studocu.com/es/document/universidad-de-antioquia/quimica-farmaceutica/informe/cultivo-y-aislamiento-de-bacterias/2677079/view>
49. Wikilibros. Microbiología medios de cultivo. [internet]. 2019. [11 de febrero del 2020]. URL Disponible en: https://es.wikibooks.org/wiki/Microbiolog%C3%ADa/Medios_de_cultivo
50. Lifeder.com. Agar sangre: fundamento, usos y preparación. [internet]. 2019. [11 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <https://www.lifeder.com/agar-sangre/>
51. Lifeder.com. Agar sal y manitol: fundamento, preparación y usos. [internet]. 2019. [11 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <https://www.lifeder.com/agar-sal-y-manitol/>
52. Lifeder.com. Agar Cetrimida: fundamento, preparación, usos. [internet]. 2019. [11 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <https://www.lifeder.com/agar-cetrimida/#:~:text=El%20agar%20cetrimida%20o%20cetrimide,el%20aislamiento%20de%20Pseudomonas%20aeruginosa.&text=El%20agar%20cetrimida%20es%20%C3%BAtil,la%20presencia%20de%20Pseudomonas%20aeruginosa.>
53. BBL Sabouraud Dextrose Agar Y BBL Sabouraud Dextrose Agar with Chloramphenicol: Procedimientos de control de calidad. Rev. [internet]. 2015. [11 de febrero del 2020]. URL Disponible en: [https://www.bd.com/resource.aspx?IDX=22894#:~:text=Sabouraud%20Dextrose%20Agar%20\(agar%20dextrosa,mediante%20la%20adici%C3%B3n%20de%20cloranfenicol.](https://www.bd.com/resource.aspx?IDX=22894#:~:text=Sabouraud%20Dextrose%20Agar%20(agar%20dextrosa,mediante%20la%20adici%C3%B3n%20de%20cloranfenicol.)



54. Enciclopediasalud.com. Definición de fomite. Noticias de medicina y psicología. [internet]. 2016. [4 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <https://www.enciclopediasalud.com/definiciones/fomite>
55. Negreira J. Flora bacteriana de las manos. Archivo de blog. [internet]. 2013. [4 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <http://calidadenfermeria.blogspot.com/2013/12/flora-bacteriana-de-las-manos.html>
56. Tecnologicon. Definición de celular (informática). [internet]. 2015. [4 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <https://tecnologicon.com/definicion-de-celular-informatica/>
57. Infobae. ¿Qué uso le da al celular? [internet]. 2008. [11 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <https://www.infobae.com/2008/04/09/373920-que-uso-le-da-al-celular/>
58. Ingeniarg. Bioseguridad hospitalaria ¿De qué hablamos cuando hablamos de bioseguridad hospitalaria? [internet]. 2017. [11 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <http://www.ingeniarg.com/blog/51-bioseguridad-hospitalaria-de-que-hablamos-cuando-hablamos-de-bioseguridad-hospitalaria>
59. Significados.com. Limpieza. [internet]. 2019. [11 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <https://www.significados.com/limpieza/>
60. SlideShare. ¿Qué es la desinfección? [internet]. 2014. [11 de febrero del 2020]. URL Disponible en: https://es.slideshare.net/Semavi_Ecuador/que-es-la-desinfeccion
61. Significados.com. Asepsia. [internet]. 2019. [11 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <https://www.significados.com/asepsia/>



62. Ministerio de salud. Directiva sanitaria para el lavado de manos en el instituto nacional de salud mental “Honorio Delgado – Hideyo Noguchi”. [internet]. 2015. [4 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <http://www.insm.gob.pe/transparencia/archivos/datgen/dispo/RD/2015/RD-147-2015-DGINSMHDHN.pdf>
63. Enciclopediasalud.com. Definición de unidad de cuidados intensivos (UCI). [internet]. 2020. [4 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <https://www.enciclopediasalud.com/definiciones/unidad-de-cuidados-intensivos>
64. Ministerio de salud del Perú. “Lineamientos para la vigilancia, Prevención y control de las infecciones Asociadas a la atención de salud”. [internet]. 2015. [4 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3557.pdf>
65. Ministerio De Salud. Norma Técnica De Prevención Y Control De Infecciones Intrahospitalarias [Internet]. 2004 [20 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <http://www.insnsb.gob.pe/docs-web/calidad/sdp-minsa/sdp-minsa-1.pdf>
66. Ministerio De Salud. Norma Técnica De Los Servicios De Cuidados Intensivos E Intermedios. [Internet]. 2005 [20 de febrero del 2020]. URL Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3372.pdf>
67. Alfabiol. Hisopado de superficie. [En línea]. Perú. [05 de febrero del 2020]. URL. Disponible en: [http://alfabiolperu.com/pdf/soporte tecnico/instructivo hisopado de superficies.pdf](http://alfabiolperu.com/pdf/soporte_tecnico/instructivo_hisopado_de_superficies.pdf)
68. DIGESA. Proyecto: Guía Técnica Sobre Criterios Y Procedimientos Para El Examen Microbiológico De Superficies En Relación Con Alimentos Y Bebida. [Internet]. [05



- de febrero del 2020]. Perú. 2017. URL. Disponible en:
http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/proy_microbiologia.htm
69. Microbiología general. Siembra, aislamiento e identificación de microorganismos. [Internet]. 2019. [10 de febrero del 2020]. URL Disponible en:
https://www.fbioyf.unr.edu.ar/evirtual/pluginfile.php/169626/mod_resource/content/1/2019%20TP2%20BIOQ%20Y%20LCTA.pdf.
70. Solórzano. L. Microbloggia. Cultivo Microbiológico...Definición y Utilidad. [Internet]. 2012. [10 de febrero del 2020]. URL Disponible en:
<http://microbloggia.blogspot.com/2012/09/cultivo-microbiologicodefinition-y.html>
71. Validación de limpieza por Bioluminiscencia. [Internet]. [05 de febrero del 2020]. URL. Disponible en:
http://www.chemicalcenter.com.ar/folletos/Biotrace/Validacion_Limpieza_Bioluminiscencia.pdf
72. I.C.T, S.L. Instrumentación Científica Técnica. Bioluminiscencia - 3M BIOTRACE. [Internet]. Pag.1 y 4. [05 de febrero del 2020]. URL. Disponible en:
<http://www.ictsl.net/downloads/bioluminiscencia.pdf>
73. Fabiola Bustamante, Javiera N, Manuel A. Bioluminiscencia: Herramienta de Medición y análisis en lavado de manos clínico aplicado a la Odontología. [Internet]. [05 de febrero del 2020]. URL. Disponible en:
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijodontos/v12n2/0718-381X-ijodontos-12-02-00160.pdf>



ANEXOS



1. DOCUMENTO PRESENTADO AL HRDC

CARTA N° R02-2020 - GRC/DRS/HRCAJ-UDI

Cajamarca 14 de octubre del 2020

Sra.
Mg. YOLANDA PASTOR TAFUR
Jefe del Departamento de Enfermería HRDC

Con atención:
Jefa de enfermeras UCI HRDC

Ciudad

De mi especial consideración.

Es grato dirigirme a ustedes para saludarlo cordialmente y a la vez presentar a: FIGUEROA LEON GABY VIVIANA Y GUIVAR PEREDA VISNEY ELIANA, testistas de la Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, a quienes se aprobó el desarrollo del trabajo de Investigación "CARGA MICROBIANA E IDENTIFICACION DE MICROORGANISMOS EN TELEFONOS CELULARES DEL PERSONAL DE ENFERMERIA, EN LOS SERVICIOS DE CUIDADOS INTENSIVOS (UCI,UCIM,UCI NEONATOS) DEL HOSPITAL REGIONAL DOCENTE DE CAJAMARCA". Para lo cual se solicita a usted brindar las facilidades necesarias para la obtención de datos bajo las normativas y ordenanzas que la institución y su servicio considere necesarias, salvaguardando la privacidad, aspectos éticos y legales necesarios.

Atentamente;

COM/ppp
C.C. Archivo
Departamento de enfermería
Jefatura de UCI



HOSPITAL REGIONAL CAJAMARCA
Carlos A. Ortiz Mañeras
JEFE UNIDAD DE CUIDADOS E INVESTIGACION

NOTA: Todo problema legal suscitado por el mal uso de datos y/o historias clínicas está bajo responsabilidad del Investigador.

Av. Larry Jhonson y Mártires de Uchuracay
Teléfono: 076-599029



2. FICHA PARA LA TOMA DE MUESTRAS: Método convencional

FICHA PARA LA TOMA DE MUESTRAS: SERVICIO DE UCI INTERMEDIOS UCI MEDIATOS, UCI NEONATOLOGIA

En la siguiente ficha se anotará el número de muestras tomadas en cada ambiente de la unidad de cuidados intensivos (UCI):

UCI NEONATOS	Nºde rotulación de muestras
	Nº01
	Nº02
	Nº03
	Nº04
	Nº05
	Nº06
	Nº07
	Nº08
	Nº09
	Nº10



UCI INTERMEDIOS	Nºde rotulación de muestras
	Nº01
	Nº02
	Nº03
	Nº04
	Nº05
	Nº06
	Nº07
	Nº08
	Nº09
	Nº10



UCI MEDIATOS	N°de rotulación de muestras
	N°01
	N°02
	N°03
	N°04
	N°05
	N°06
	N°07
	N°08
	N°09
	N°10



3. FICHA PARA LA TOMA DE MUESTRAS: Método de bioluminiscencia

UCIM (UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS MEDIATOS)	N° DE MUESTRAS	UNIDADES REACTIVAS A LA LUZ (URL)
	N°01	100 URL
	N°02	14 URL
	N°03	27 URL
	N°04	415 URL
	N°05	199 URL
	N°06	47 URL
	N°07	112 URL
	N°08	56 URL
	N°09	58 URL
	N°10	689 URL
UCIN (UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS INTERMEDIOS)	N° DE MUESTRAS	UNIDADES REACTIVAS A LA LUZ (URL)
	N°01	216 URL
	N°02	33 URL
	N°03	76 URL
	N°04	276 URL
	N°05	315 URL
	N°06	622 URL
	N°07	100 URL



	N°08	631 URL
	N°09	158 URL
	N°10	701 URL
UCI NEO (UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATOLOGIA)	N° DE MUESTRAS	UNIDADES REACTIVAS A LA LUZ (URL)
	N°01	36 URL
	N°02	18 URL
	N°03	580 URL
	N°04	79 URL
	N°05	35 URL
	N°06	368 URL
	N°07	356 URL
	N°08	400 URL
	N°09	233 URL
	N°10	150 URL



4. **Tabla N° 01: Identificación de carga microbiana por el método de bioluminiscencia:**
Según niveles de aceptación en teléfonos celulares del personal de enfermería en los servicios de UCI (UCIM, UCIN Y UCI NEO) del Hospital Regional Docente de Cajamarca.

CÓDIGO DE MUESTRA	UFC/cm ² / equipo celular	Nivel de contaminación
UCI MEDIATOS		
UCIM N° 01	Negativo	Nulo
UCIM N° 02	Negativo	Nulo
UCIM N° 03	Negativo	Nulo
UCIM N° 04	2000	Intenso
UCIM N° 05	12000	Intenso
UCIM N° 06	Negativo	Nulo
UCIM N° 07	Negativo	Nulo
UCIM N° 08	10000	Intenso
UCIM N° 09	Negativo	Nulo
UCIM N° 10	15000	Intenso
UCI INTERMEDIOS		
UCIN N° 01	4000	Intenso
UCIN N° 02	Negativo	Nulo
UCIN N° 03	Negativo	Nulo
UCIN N° 04	5000	Intenso
UCIN N° 05	3000	Intenso
UCIN N° 06	10000	Intenso
UCIN N° 07	7000	Intenso
UCIN N° 08	25000	Intenso
UCIN N° 09	6000	Intenso
UCIN N° 10	13000	Intenso
UCI NEONATOS		
UCI NEO N° 01	Negativo	Nulo
UCI NEO N° 02	Negativo	Nulo
UCI NEO N° 03	78000	Intenso
UCI NEO N° 04	Negativo	Nulo
UCI NEO N° 05	Negativo	Nulo
UCI NEO N° 06	10000	Intenso
UCI NEO N° 07	33000	Intenso
UCI NEO N° 08	32000	Intenso
UCI NEO N° 09	9000	Intenso
UCI NEO N° 10	9000	Intenso

Fuente: ficha de resultados del método convencional

Elaborado: Por las investigadoras



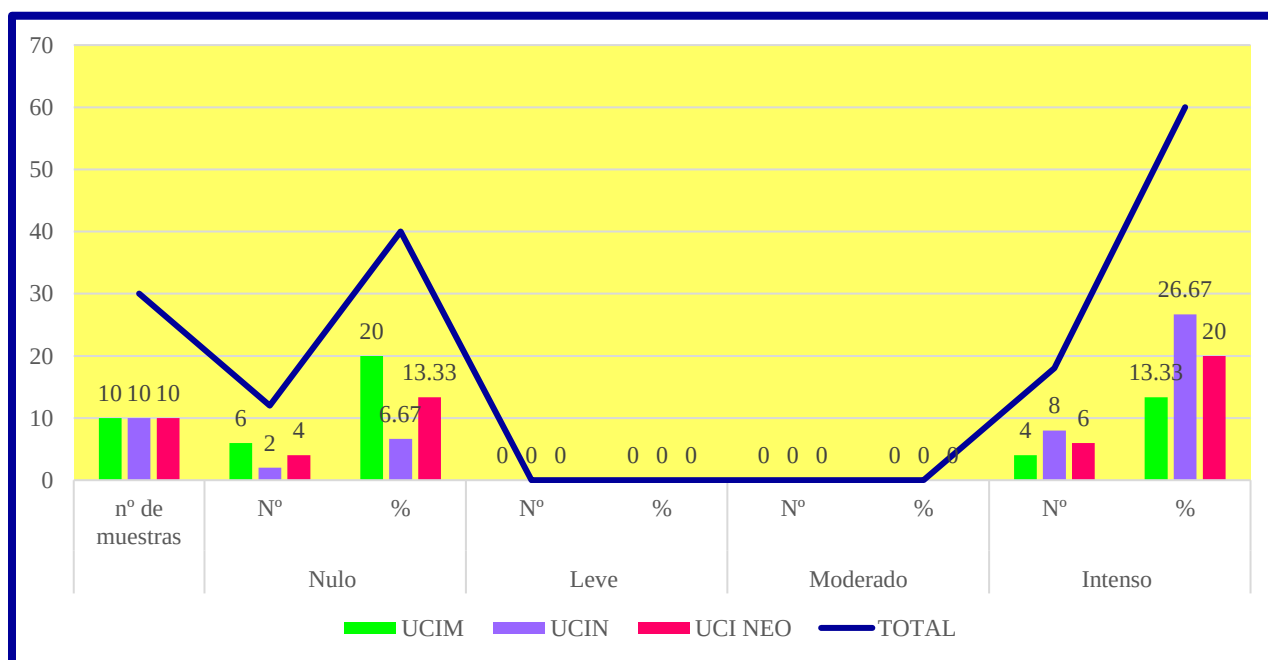
5. **Tabla N° 02: Identificación de recuento total de microorganismos por el método convencional: Según sus límites microbiológicos, en teléfonos celulares del personal de enfermería en los servicios de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca.**

Servicios	n° de muestras	Nulo		Leve		Moderado		Intenso	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
UCIM	10.00	6.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	13.33
UCIN	10.00	2.00	6.67	0.00	0.00	0.00	0.00	8.00	26.67
UCI NEO	10.00	4.00	13.33	0.00	0.00	0.00	0.00	6.00	20.00
TOTAL	30.00	12.00	40.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18.00	60.00

Fuente: ficha de resultados del método convencional

Elaborado: Por las investigadoras

6. **Gráfico N° 01: Identificación de recuento total de microorganismos por el método convencional: Según sus límites microbiológicos, en teléfonos celulares del personal de enfermería en los servicios de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional Docente de Cajamarca.**



Fuente: ficha de resultados del método convencional

Elaborado: Por las investigadoras.



7. Tabla N° 03: Resultados de laboratorio según tipo de agar específico.

CÒDICO DE MUESTRA	Agar Sangre Todo Tipo De microorganismos	Agar Manitol Salado Gram positivas	Agar MC Conkey Enterobacterias: E. coli y Klepsiella	Agar centrimide Pseudomonas	Agar sabouraud: Cándida albicans
UCI MEDIATOS					
UCIM N° 01	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
UCIM N° 02	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
UCIM N° 03	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
UCIM N° 04	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Negativo	Negativo	Negativo
UCIM N° 05	Positivo: <i>Staphylococcus aureus</i>	Positivo: <i>Staphylococcus aureus</i>	Negativo	Negativo	Negativo
UCIM N° 06	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
UCIM N° 07	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
UCIM N° 08	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Negativo	Negativo	Negativo
UCIM N° 09	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
UCIM N° 10	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Negativo	Negativo	Negativo
UCI INTERMEDIOS					
UCIN N° 01	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Negativo	Negativo	Negativo
UCIN N° 02	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
UCIN N° 03	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
UCIN N° 04	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Negativo	Negativo	Negativo
UCIN N° 05	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Negativo	Negativo	Negativo
UCIN N° 06	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Negativo	Negativo	Negativo



UCIN N° 07	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Negativo	Negativo	Negativo
UCIN N° 08	Positivo: <i>Staphylococcus aureus</i>	Positivo: <i>Staphylococcus aureus</i>	Negativo	Negativo	Negativo
UCIN N° 09	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Negativo	Negativo	Negativo
UCIN N° 10	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Negativo	Negativo	Negativo
UCI NEONATOS	Agar Sangre Todo Tipo De microorganismos	Agar Manitol Salado Gram positivas	Agar MC Conkey Enterobacterias: E. coli y Klepsiella	Agar centrimide Pseudomonas	Agar sabouraud: Cándida albicans
UCI NEO N° 01	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
UCI NEO N° 02	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
UCI NEO N° 03	Positivo: <i>Staphylococcus aureus</i>	Positivo: <i>Staphylococcus aureus</i>	Negativo	Negativo	Negativo
UCI NEO N° 04	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
UCI NEO N° 05	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
UCI NEO N° 06	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Negativo	Negativo	Negativo
UCI NEO N° 07	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Negativo	Negativo	Negativo
UCI NEO N° 08	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Negativo	Negativo	Negativo
UCI NEO N° 09	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Negativo	Negativo	Negativo
UCI NEO N° 10	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Positivo: <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Negativo	Negativo	Negativo

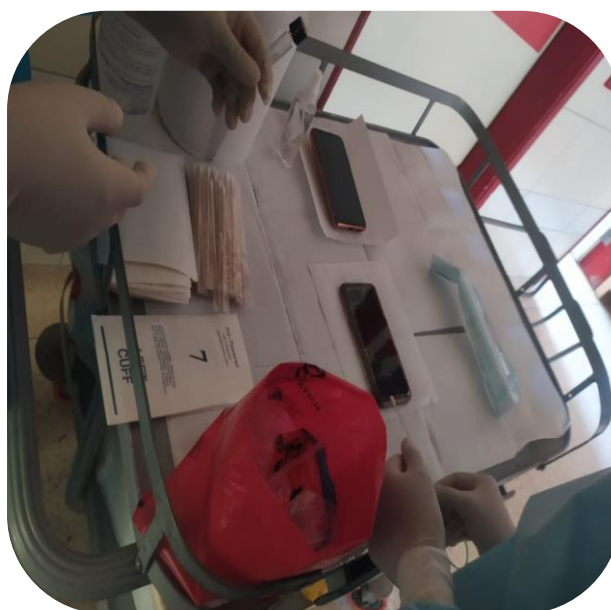
Fuente: ficha de resultados del método convencional

Elaborado: Por las investigadoras.



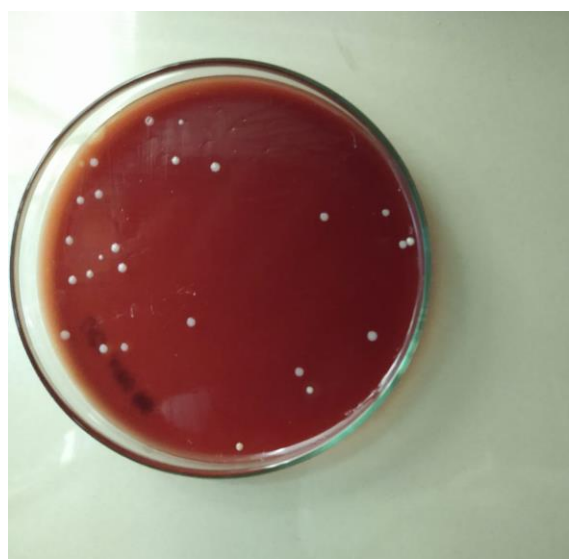
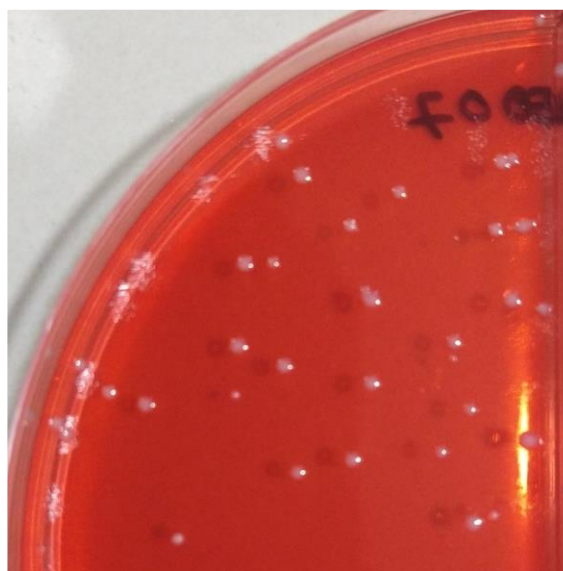
8. EVIDENCIAS

Toma de muestras





Crecimiento de colonias





Recuento en UFC

