



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

BACTERIAS PRESENTES EN TELÉFONOS MÓVILES DEL PERSONAL  
QUE LABORA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL  
GENERAL DE AMBATO, 2020

ORDOÑEZ AREVALO LISBETH ALEXANDRA  
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

MACHALA  
2020



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

BACTERIAS PRESENTES EN TELÉFONOS MÓVILES DEL  
PERSONAL QUE LABORA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA  
DEL HOSPITAL GENERAL DE AMBATO, 2020

ORDOÑEZ AREVALO LISBETH ALEXANDRA  
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

MACHALA  
2020



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE BIOQUÍMICA Y FARMACIA

EXAMEN COMPLEXIVO

BACTERIAS PRESENTES EN TELÉFONOS MÓVILES DEL PERSONAL QUE  
LABORA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL GENERAL DE  
AMBATO, 2020

ORDOÑEZ AREVALO LISBETH ALEXANDRA  
BIOQUÍMICA FARMACÉUTICA

SERAFIN ALVAREZ DIANA HAYDEE

MACHALA, 27 DE FEBRERO DE 2020

MACHALA  
27 de febrero de 2020

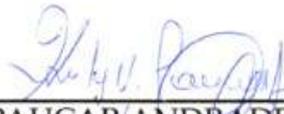
**Nota de aceptación:**

Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado BACTERIAS PRESENTES EN TELÉFONOS MÓVILES DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL GENERAL DE AMBATO, 2020, hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



---

SERAFIN ALVAREZ DIANA HAYDEE  
0919075259  
TUTOR - ESPECIALISTA 1



---

PAUCAR ANDRADE KERLY VANESSA  
0704523745  
ESPECIALISTA 2



---

SILVERIO CALDERON CARMEN ELIZABETH  
0702531351  
ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: viernes 28 de febrero de 2020 - 09:02

# Bacterias presentes en teléfonos móviles del personal que labora en el Área de Microbiología del Hospital General de Ambato, 2020.

*por* Lisbeth Ordoñez

---

**Fecha de entrega:** 11-feb-2020 10:31a.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 1255437163

**Nombre del archivo:** Turnitin.docx (2.4M)

**Total de palabras:** 4630

**Total de caracteres:** 25204

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, ORDÓÑEZ AREVALO LISBETH ALEXANDRA, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado BACTERIAS PRESENTES EN TELÉFONOS MÓVILES DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA DEL HOSPITAL GENERAL DE AMBATO, 2020, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 27 de febrero de 2020

  
ORDÓÑEZ AREVALO LISBETH ALEXANDRA  
0705892412

## RESUMEN

Los teléfonos móviles son aparatos indispensables en una sociedad, se encuentran a fin con la atención sanitaria por el uso frecuente y cotidiano en el área de trabajo, actualmente es un problema de salud debido a que estos aparatos se encuentran expuestos a la colonización de cualquier tipo de bacteria, ocasionando la morbilidad y mortalidad a los pacientes internos de un centro de salud. Esta investigación posee como objetivo describir los tipos de bacterias identificados en los teléfonos móviles del personal que labora en el Área de Microbiología, mediante la revisión bibliográfica de artículos referentes a este tema, para la prevención de infecciones bacterianas. Se realizó un análisis descriptivo de bacterias en teléfonos móviles del personal, utilizando el método cuali-cuantitativo. Cualitativo porque se identificará tipos de bacterias por medio de la Tinción de Gram y cuantitativo porque por medio de la siembra en A. Sangre y A. Mac Conkey se conocerá la cantidad de teléfonos móviles con la presencia de bacterias. Se identificaron los factores de riesgo en el personal de salud y así mismo se establecieron medidas de control y prevención por medio del uso de antisépticos que ayuden a la higiene del teléfono móvil. Conclusión: las bacterias que se evidenciaron en los teléfonos móviles en estudio, fueron *Staphylococcus epidermidis* con 27,8%, *Staphylococcus aureus* con 11,1%, *Escherichia coli* con 22,2% y *Klebsiella pneumoniae* con 5,6%, estas bacterias sirven como indicativo de que hay una contaminación evidente en los teléfonos móviles y en las manos del personal de salud.

**PALABRAS CLAVES:** *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, salud móvil.

## ABSTRACT

The mobile phone are gadgets essential in a Society, these meet to end the sanitary attention for the frequent and daily in the work área, at present a health problem because these devices are exposed to colonization of any type of bacteria, causing morbidity and mortality in the patients of a health center. This investigation has as objective to write the types the bacteria identified in the mobile phone of the staff working in the área of microbiology, through the bibliographic review of articles relating to this topic, for the prevention of bacterial infections. A descriptive analysis was performed of bacteria in mobile phone of the staff, using the method quali-quantitative. Qualitative because it will identify the types of bacteria by means of the Gram stain and quantitative because by means of planting in Blood Agar and Mac Conkey Agar be known the quantity of mobile phone with the presence of bacteria. The risk factors were identified in the health personnel and also the risk factors were identified in the health personnel and likewise it established measurements of control and prevention by means of the use of antiseptic that they help to the higiene of the telephone mobile. Conclusion: bacteria that are found in the mobile phone in study were *Staphylococcus epidermidis* with 27,8%, *Staphylococcus aureus* with 11,1%, *Escherichia coli* with 22,2% and *Klebsiella pneumoniae* with 5,6%, these bacteria serve like indicative of wich there is a clear contamination in the telephone mobiles and in the hands of the health personnel.

**KEYWORDS:** Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, mobile health.

## INDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	5
<b>DESARROLLO</b>	7
1. BACTERIAS	7
2. MICROFLORA DEL CUERPO HUMANO	7
3. TRACTO RESPIRATORIO SUPERIOR	7
4. BACTERIAS GRAM POSITIVAS	7
4.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	7
4.2 <i>Staphylococcus epidermidis</i>	8
5. BACTERIAS GRAM NEGATIVAS	8
5.1 <i>Escherichia coli</i>	8
5.2 <i>Klebsiella pneumoniae</i>	8
6. FÓMITE	9
7. TELÉFONOS MÓVILES	9
8. SALUD MÓVIL	9
9. PUERTAS DE ENTRADA DE LAS BACTERIAS CON MAYOR INCIDENCIA	9
10. INFECCIONES MÁS COMUNES	10
10.1 INFECCIONES NOSOCOMIALES	10
10.2 INFECCIONES RESPIRATORIAS	10
11. FACTORES DE RIESGO EN EL PACIENTE	10
12. MEDIOS DE CULTIVOS COMUNES	11
12.1 SANGRE AGAR BASE	11
12.2 MAC CONKEY AGAR	11
12.3 TINCIÓN DE GRAM	11
13. PRUEBAS BIOQUÍMICAS QUE SE UTILIZAN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS	12
13.1 IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS GRAM NEGATIVAS	12
13.1.1 SIMMONS CITRATO AGAR	12
13.1.2 UREA AGAR BASE (CHRISTENSEN MEDIO)	12
13.1.3 HIERRO TRIPLE AZÚCAR (TSI AGAR)	12
13.2 IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS GRAM POSITIVAS	12
13.2.1 CATALASA	12

13.2.2 COAGULASA	13
13.2.3 PRUEBA DE LA NOVOBIOCINA	13
14. TRATAMIENTO	13
15. PREVENCIÓN Y APORTE A LA PROBLEMÁTICA DESCRITA	13
16. ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA CORRECTA HIGIENE DE LOS TELÉFONOS MÓVILES DEL PERSONAL SANITARIO DE MICROBIOLOGÍA	14
17. MATERIALES Y MÉTODOS	14
MATERIALES Y REACTIVOS DE LABORATORIO	16
METODOLOGÍA	17
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS	17
RESULTADOS	23
DISCUSIÓN	26
CONCLUSIÓN	27
RECOMENDACIONES	28
BIBLIOGRAFÍA	29

## INTRODUCCIÓN

A nivel mundial los teléfonos móviles se han convertido en artículos de comunicación indispensable en la población, debido a que así su interacción sería más frecuente con familiares y amigos, de acuerdo con Global System Mobile Association (GSMA), falta poco para alcanzar los 7.422 millones de uniones telefónicas, entretanto el número de habitantes en el mundo es de 7.228 millones de personas, el problema aquí surge cuando se lo usa de manera muy frecuente en los puestos de trabajo, sin reflexionar acerca de las medidas de higiene respectivas, incluyendo así a los profesionales de la salud<sup>1,2,3</sup>.

Las infecciones producidas por bacterias que se encuentran en los teléfonos móviles asociados a la atención de salud, se encuentran actualmente en aumento y contribuye significativamente a la morbilidad y mortalidad de los pacientes, es por esto que es uno de los problemas sanitarios con mayor prioridad a nivel mundial porque se crean agentes mutagénicos resistentes cada vez a antibióticos de alta gama<sup>4,5</sup>.

El uso frecuente y cotidiano de los teléfonos móviles, no posee ninguna restricción de uso, tanto en el entorno social como en el ámbito profesional del personal sanitario, pero si no se lleva a cabo un período de desinfección, se vuelve un vehículo que conlleva un origen de contagio para que se produzcan enfermedades intrahospitalarias, esto se da a cabo en pacientes que de una u otra manera tienen su sistema inmunológico debilitado, ocasionando infecciones bacterianas a los pacientes de las salas del hospital en el que trabaja<sup>4,6,7</sup>.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define que, si se produce un control en el lavado de manos en médicos y enfermeras/os de manera constante durante sus labores, se reducirían aproximadamente 1,4 millones de casos de infecciones nosocomiales por día a nivel mundial<sup>8</sup>.

Las investigaciones demuestran que tanto bacterias Gram positivas y Gram negativas se encuentran en los teléfonos móviles, determinándose entre las más comunes: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus spp*, *Enterobacterias*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Citrobacter* y *Klebsiella pneumoniae*, estas bacterias pueden afectar el cuerpo humano a nivel de dermis y causando infecciones graves introduciéndose en el torrente sanguíneo<sup>6,3</sup>.

En España, un estudio realizado por la Universidad de Barcelona, demostró que los teléfonos móviles contienen hasta 600 tipos de bacterias diferentes, es decir; 30 veces más de las que se puede encontrar en un baño, entre ellas dos bacterias que son las principales causantes de infecciones intrahospitalarias<sup>9</sup>.

En México un estudio realizado por la Universidad de Durango a una Clínica de Medicina Familiar y Especialidades quirúrgicas del instituto de Seguridad Social, resaltó el aislamiento de bacterias en teléfonos móviles por *Pseudomonas* y *Streptococcus* del grupo *viridans*<sup>3</sup>.

Una investigación realizada a nivel nacional en los teléfonos del personal Sanitario del área Médico del Hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca, determinó que las bacterias que se encontraron aisladas son *Staphylococcus epidermidis* y de *Klebsiella pneumoniae*<sup>10</sup>.

Es por todo lo descrito que el presente trabajo es de gran importancia debido a que nos aporta conocimiento acerca de los agentes bacterianos contaminantes que pueden predominar los teléfonos móviles y así conocer el riesgo en el que puede llegar afectar el tener contacto con estas bacterias. Finalmente realizamos este estudio para conocer la frecuencia bacteriana en los teléfonos del personal sanitario del Área de Microbiología, con el objetivo de explicar las infecciones que puedan afectar la salud de los pacientes y de sus compañeros de trabajo.

## DESARROLLO

### 1. BACTERIAS

Son agentes que pueden ser patógenos y no patógenos, todo depende el estado nutricional e inmunológico, y de la susceptibilidad genética en el que se encuentre la persona<sup>11</sup>.

### 2. MICROFLORA DEL CUERPO HUMANO

Son microorganismos que se encuentran en el medio externo y que de manera directa colonizan de un modo fácil las zonas de la superficie de la piel, y así mismo superficies internas, se estima que hay entre 500 y 1000 especies de microorganismo, entre ellos del género, *Lactobacillus*, *Clostridium* y *Enterococcus* que son colonizadores prematuros y con sucesión se colocan *Bacteroides*, *Bifidobacterium*, *Streptococcus* y diferentes miembros de la familia *Enterobacteriaceae*, entre otros<sup>12</sup>.

### 3. TRACTO RESPIRATORIO SUPERIOR

Está constituido por conductos siendo los principales los siguientes: nariz, cavidad nasal, boca, faringe y laringe, está revestido por mucosa que genera el moco y a su vez engancha partículas, entre ellos el humo o polen al momento de respirar, este aire se humedece, se calienta por la cavidad nasal para finalmente llegar a los pulmones y así ser distribuido a la cavidad sistémica<sup>13</sup>.

### 4. BACTERIAS GRAM POSITIVAS

Las bacterias más comunes son: *Enterococcus spp*, *Staphylococcus hominis*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus spp*, y *Staphylococcus epidermidis*<sup>7</sup>.

#### 4.1 *Staphylococcus aureus*

El *St. aureus*, pertenece a la familia *Staphylococcaceae*, coloniza sangre, piel y mucosas, los medios de cultivos más comunes que se usan para el crecimiento de esta bacteria son: en el cultivo Agar de Sal y Manitol como medio diferencial

para aislar esta bacteria, y Agar Sangre como medio de enriquecimiento, a una temperatura de 37°C, durante 18 a 24 horas, sus colonias son lisas, redondas y elevadas produciendo  $\beta$  hemólisis con colonias de color amarillo-brillante y para su identificación la prueba de coagulasa, DNAasa y Tinción de Gram<sup>14</sup>.

#### **4.2 *Staphylococcus epidermidis***

El *St. epidermidis*, pertenece a la familia *Staphylococcaceae*, coloniza la piel, mucosas y huesos, es una bacteria presente en el ambiente nosocomial, crece en los medios de cultivos más comunes: Agar de Sal y Manitol dando lugar a colonias de color rosa, y Agar Sangre, proporcionando colonias de color blanquecinas, para su identificación prueba de coagulasa y Tinción de gram<sup>15</sup>.

### **5. BACTERIAS GRAM NEGATIVAS**

Estos microorganismos pertenecen a la clasificación de *Enterobacterias* y las más comunes son: *Escherichia coli*, *Pantoea spp*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter aerogenes* y *Enterobacter agglomerans*<sup>7</sup>.

#### **5.1 *Escherichia coli***

Esta bacteria pertenece a la familia de las *Enterobacteriaceae*, esta forma parte de la vida microbiana gastrointestinal, tiene su crecimiento en los medios selectivos diferenciales, como el cultivo Agar Mac Conkey, eosina de azul de metileno y agar de xilosa, *Salmonella-Shigella*, lisina y desoxicolato de sodio, se incuban en presencia de oxígeno a 35°C de 18-24 horas, y como prueba confirmatoria se aplica la prueba de sorbitol<sup>16,17</sup>.

#### **5.2 *Klebsiella pneumoniae***

Esta bacteria pertenece a la familia *Enterobacteriaceae*, es encapsulada, no móvil que reside en el medio ambiente, suelo, agua y dispositivos médicos y fácilmente coloniza mucosa y tracto gastrointestinal, los medios de cultivo más comunes en donde crece son: Agar Mac Conkey, Agar Sangre, Agar chocolate y Agar nutritivo donde da como resultado colonias grandes, convexas y de color

rosa intenso, se incuban a una temperatura de 37°C de 18-24 horas, y determinando su morfología a través de la tinción de Gram como bacilos cortos sin agrupación<sup>18</sup>.

## **6. FÓMITE**

Es cualquier tipo de objeto inerte que tiene la capacidad de alojar y transportar agentes bacterianos, hongos, virus o parásitos de una persona a otra, u otro fómite<sup>19</sup>.

## **7. TELÉFONOS MÓVILES**

Son dispositivos móviles por la cual nos podemos comunicar con distintas personas a nivel mundial, ya sea por chat, videochat o llamadas telefónicas<sup>2</sup>.

## **8. SALUD MÓVIL**

MHealth o Salud móvil de acuerdo a la OMS determina que son los avances tecnológicos de aplicaciones predestinados a la salud, pueden ser directa o indirectamente para conservar o perfeccionar conductas sanas, calidad de vida y así mismo la completa bienaventuranza de la humanidad<sup>2</sup>.

## **9. PUERTAS DE ENTRADA DE LAS BACTERIAS CON MAYOR INCIDENCIA**

**9.1 *Staphylococcus epidermis* y *Staphylococcus aureus*:** comúnmente colonizan la piel ocasionando dermatitis atópica, pero aún se debate si el *St. aureus* puede provocar o empeorar la enfermedad de la piel, lo que si se está seguro es que persiste en las fosas nasales del 20 al 30%<sup>20,21</sup>.

**9.2 *Escherichia coli*:** coloniza en las manos con una prevalencia del 5%, en las fosas nasales con un 17% y con un 54% siendo este el mayor porcentaje en el intestino<sup>22,23,16,24</sup>.

**9.3 *Klebsiella pneumoniae*:** coloniza los pulmones en un 20%, el tracto urinario en un 11% y el hígado en un 20%<sup>18</sup>.

## **10. INFECCIONES MÁS COMUNES**

### **10.1 INFECCIONES NOSOCOMIALES**

Es una infección que se contrae en un centro de salud, ya sea este Hospital o Subcentro, que puede afectar al paciente que se encuentra internado bajo cuidado especial de un profesional de la salud y dicha infección se adquiere al recibir dicha atención sanitaria o varios días después del alta<sup>19</sup>.

### **10.2 INFECCIONES RESPIRATORIAS**

Las infecciones causadas en el tracto respiratorio alto son las más frecuentes, que son desde el catarro hasta desarrollar una neumonía, atravesando por la otitis, sinusitis, amigdalitis, bronquitis aguda, bronquiolitis, laringotraqueitis y laringitis, su cuadro clínico es por la presencia de rinorrea, obstrucción nasal, tos y fiebre<sup>25,26</sup>.

## **11. FACTORES DE RIESGO EN EL PACIENTE**

Los factores riesgo de las que puede depender un paciente son: 1) el riesgo endógeno del enfermo, 2) modificación del riesgo endógeno del paciente por los tratamientos, y 3) otros procedimientos derivados de la hospitalización y la mayor o menor exposición a los agentes que son potencialmente patógenos, y no hay que descartar que de manera secundaria se pueden producir infecciones intrahospitalarias por los procesos médicos invasivos, que pueden ser diagnósticos o terapéuticos<sup>19</sup>.

## 12. MEDIOS DE CULTIVOS COMUNES

### 12.1 SANGRE AGAR BASE

Es un medio no selectivo que es utilizado para la segregación de un gran número de microorganismos como Cocos Gram positivos y Bacilos Gram negativos, donde al agregarle sangre ovina se muestra una clara visualización de hemólisis<sup>27</sup>.

**12.1.1 Hemólisis  $\alpha$ :** en esta hemólisis alfa, se puede observar un halo verdoso, alrededor de una colonia donde se ha producido una lisis parcial de glóbulos rojos<sup>27</sup>.

**12.1.2 Hemólisis  $\beta$ :** en esta hemólisis beta, se puede observar un halo brillante, alrededor de una colonia donde se ha producido una lisis total de glóbulos rojos<sup>27</sup>.

**12.1.3 Hemólisis  $\gamma$ :** en esta hemólisis gamma, se presenta una ausencia de halo, debido a que no se produce una lisis en los glóbulos rojos, es decir no hay alguna modificación de color o aspecto de la colonia<sup>27</sup>.

### 12.2 MAC CONKEY AGAR

Este es un medio de cultivo diferencial y selectivo, donde se va a producir el crecimiento de Bacilos Gram negativos anaerobios y aerobios, y de toda la familia *Enterobacteriaceae*, caracterizando por un color rojo neutro a las bacterias fermentadoras de lactosa y a las no fermentadoras de lactosa determinándola por colonias incoloras<sup>28</sup>.

### 12.3 TINCIÓN DE GRAM

Es para diferenciar la morfología bacteriana, donde se van a visualizar bacterias Gram positivas que se pigmentan de color azul o violeta y las bacterias Gram negativas que se pigmentan de color rosa<sup>29,30</sup>.

## **13.PRUEBAS BIOQUÍMICAS QUE SE UTILIZAN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS**

### **13.1 IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS GRAM NEGATIVAS**

#### **13.1.1 SIMMONS CITRATO AGAR**

Este medio se lo utiliza para la caracterización de *Enterobacterias*, cuando se produce un crecimiento bacteriano de color azul intenso en el pico de flauta, determina un resultado positivo, en cambio, cuando no se produce un crecimiento y permanece el color verde en el medio, determina que el resultado es negativo<sup>31</sup>.

#### **13.1.2 UREA AGAR BASE (CHRISTENSEN MEDIO)**

Este medio diferencia distintas bacterias en base a su acción ureásica, donde las bacterias que hidrolizan la urea van a producir un color rosado-rojizo y las bacterias que no hidrolizan la urea permanecerán con su medio de color amarillo<sup>32</sup>.

#### **13.1.3 HIERRO TRIPLE AZÚCAR (TSI AGAR)**

Este medio es utilizado para diferenciar Enterobacterias, donde sus agentes fermentantes son los hidratos de carbono, sacarosa, lactosa y glucosa, y la producción de ácido sulfúrico<sup>33</sup>.

### **13.2 IDENTIFICACIÓN DE BACTERIAS GRAM POSITIVAS**

#### **13.2.1 CATALASA**

Este medio se usa con frecuencia para diferenciar miembros de la familia *Streptococcaceae*, se emplea peróxido oxigenado al 3%, si hay presencia de burbujas, la prueba es positiva para *Staphylococcus aureus* o *Escherichia coli*, si ésta no presenta burbujas determina que la prueba es negativa estableciendo que hay la presencia de otros tipos de bacterias<sup>30</sup>.

### **13.2.2 COAGULASA**

Este medio permite determinar con resultado positivo la presencia de *Staphylococcus aureus* y si resulta negativo determina que hay la presencia del resto de *Staphylococcus*<sup>34,30,35</sup>.

### **13.2.3 PRUEBA DE LA NOVOBIOCINA**

En esta prueba se emplea un disco de novobiocina de 5µg, que es para la identificación de las bacterias *Staphylococcus epidermidis* del *Staphylococcus saprophyticus*<sup>30,36,34</sup>.

## **14. TRATAMIENTO**

Cuando se presenta una infección de cualquier origen se debe realizar pruebas microbiológicas con su identificación bacteriana y un antibiograma, para poder aplicar el antibiótico correcto en dosis correcta y así evitar que estas bacterias se vuelvan resistentes a los medicamentos.

Comúnmente se evidencian manifestaciones de dermatitis, cabe destacar que el 50 % de *Staphylococcus aureus* aislados en hemocultivos de hospitales son resistentes a la metilcilina y vancomicina<sup>37,4</sup>.

Los medicamentos más utilizados a los que tienen menos resistencia las bacterias son: Oxacilina, Ampicilina, Amoxicilina-Ácido clavulánico, Ampicilina-Sulbactam, Cefepime, Imipenem, Meropenem, Gentamicina, Amikacina, Netilmicina, Ciprofloxacina, Levofloxacina y Clindamicina<sup>36</sup>.

## **15. PREVENCIÓN Y APOORTE A LA PROBLEMÁTICA DESCRITA**

Como sabemos, el paciente interno en un Centro de Salud se encuentra expuesto a una variedad de agentes bacterianos durante su hospitalización, esto puede llegar a provocar una infección nosocomial<sup>38</sup>.

Es por ello, que se sugiere al Centro de Salud dar charlas educativas y motivacionales al personal hospitalario, a pacientes y a sus familiares sobre una

correcta higiene de los teléfonos móviles con la finalidad de prevenir infecciones nosocomiales.

Seguidamente se sugiere además el uso de antisépticos que son sustancias químicas que se aplican con la intención de reducir o eliminar bacterias presentes en la piel o de los objetos inanimados<sup>39</sup>.

## **16. ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA LA CORRECTA HIGIENE DE LOS TELÉFONOS MÓVILES DEL PERSONAL SANITARIO DE MICROBIOLOGÍA**

### **Higiene de los teléfonos móviles**

1. Usar etanol o alcohol isopropílico al 70%<sup>40</sup>.
2. Tomar un pañito pequeño y colocarle el antiséptico.
3. Apagar el móvil telefónico.
4. Empezar limpiando la pantalla y secar con un pañito pequeño seco.
5. Seguidamente, limpiar la estructura del teléfono móvil y así mismo secarlo con un pañito seco.
6. Finalmente, realizar el correcto lavado de manos.

Una sugerencia muy importante es limitar el uso del celular, estableciendo normas en el lugar de trabajo para evitar la propagación de bacterias del medio interno al externo.

## **17. MATERIALES Y MÉTODOS**

**Material de estudio:** Recopilación de artículos científicos en base al tema de estudio.

**Tipo de estudio:** Análisis descriptivo de bacterias en teléfonos móviles del personal sanitario del Área de Microbiología en base a los artículos científicos con información evidente.

**Población:** 30 teléfonos móviles de los Profesionales de la Salud.

**Criterios de inclusión:**

Personal del Área de Microbiología.

Personal que no asea su teléfono móvil.

Personal de género masculino y femenino.

**Criterios de exclusión:**

Personal del Área de Hospitalización.

Personal del Área de Neonatología.

Personal del Área de Cirugía.

Personal del Área de Emergencia.

**Método de estudio:** En el reciente estudio se aplicó el método cuali-cuantitativo. Cualitativo debido a que se identificará los tipos de bacterias presentes en los teléfonos móviles por medio del hisopado de la pantalla y cuantitativo debido a que se conocerá la cantidad de teléfonos móviles con bacterias presentes.

**Métodos de laboratorio:** Análisis microbiológicos y pruebas bioquímicas.

**Técnica de laboratorio:** Tinción de Gram y técnica de siembra por estría.

**Universo:** 30 teléfonos móviles, en los cuales se tomaron 90 muestras debido a que se realizó hisopado de los bordes, la pantalla y la parte posterior, éstos pertenecen al personal sanitario del Área de Microbiología del Hospital General de Ambato.

**Objeto de estudio:** Bacterias.

**Variable dependiente:**

Buenas prácticas de higiene del personal sanitario del Área de Microbiología.

**Variable independiente:**

Bacterias Gram positivas y Gram negativas.

## **MATERIALES Y REACTIVOS DE LABORATORIO**

### **1. Materiales**

- Guantes
- Papel aluminio
- Mandil
- Marcador permanente
- Mascarilla
- Cofia
- Matraz
- Micro pipetas
- Cronómetro
- Porta y cubre objetos
- Gafas protectoras
- Mechero de bunsen
- Fósforo
- Asa de platino
- Tubos de Tioglicolato
- Cajas petri

### **2. Reactivos o sustancias**

- Sangre Agar base
- Mac Conkey Agar
- Reactivos de la tinción de Gram:
  - o Cristal violeta
  - o Yodo o lugol
  - o Alcohol cetona
  - o Safranina
- Simmons Citrato Agar
- Urea Agar base
- Hierro Triple Azúcar (TSI Agar)

### **3. Equipos**

- Estufa
- Autoclave
- Balanza analítica
- Microscopio

## **METODOLOGÍA**

### **Toma de muestra:**

Se tomaron 30 teléfonos móviles del personal sanitario del Área de Microbiología del Hospital General de Ambato, previamente se ejecutó una limpieza de manos con alcohol-gel-desinfectante. Se procedió a realizar un hisopado de los bordes, pantalla y la parte posterior de los teléfonos móviles, obteniendo así 3 muestras por teléfono (90 muestras) se colocaron las muestras recolectadas en el hisopado dentro de un tubo de ensayo que tiene su identificación previa y que contiene como medio de enriquecimiento de Caldo de Tioglicolato al 10%<sup>41</sup>.

## **ANÁLISIS MICROBIOLÓGICOS**

### **a) SIEMBRA EN AGAR SANGRE PARA IDENTIFICAR COCOS GRAM POSITIVOS COMO *STAPHYLOCOCCUS EPIDERMIDIS* Y *STAPHYLOCOCCUS AUREUS***

- Rotular las cajas Petri y dividir las en cuatro cuadrantes.
- Realizar las estrías en dirección a las manecillas del reloj sin cargar nuevamente el asa.
- Incubar a 37°C por 24 horas
- Realizar el conteo de las unidades formadoras de colonia y reportar.



**Imagen 1:** Siembra en Agar Sangre<sup>30</sup>.

**FUENTE:** CEDEÑO MOREIRA, A. L. T. IDENTIFICACIÓN DE LA FLORA BACTERIANA PRESENTE EN LOS MÓVILES TELEFÓNICOS DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA Y LA RELACIÓN CON EL REPORTE DE SUS RESULTADOS, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, 2017, Vol. 1.

**b) SIEMBRA EN AGAR MAC CONKEY PARA IDENTIFICAR *ESCHERICHIA COLI* Y *KLEBSIELLA PNEUMONIAE***

- Tomar una muestra del caldo de tioglicolato.
- Colocar en el medio formando estrías.
- Incubar a 37°C por 24 horas.



**Imagen 2:** Siembra en Agar MacConkey<sup>30</sup>.

**FUENTE:** CEDEÑO MOREIRA, A. L. T. IDENTIFICACIÓN DE LA FLORA BACTERIANA PRESENTE EN LOS MÓVILES TELEFÓNICOS DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA Y LA RELACIÓN CON EL REPORTE DE SUS RESULTADOS, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, 2017, Vol. 1.

**c) TINCIÓN DE GRAM PARA DISTINGUIR LA MORFOLOGÍA DE LOS MICROORGANISMOS Y EVIDENCIAR SI FORMAN PARTE DE LAS GRAM POSITIVAS O GRAM NEGATIVAS**

- Tomar una colonia de la muestra a analizar.
- Colocar la colonia en un porta objetos.
- Fijar la muestra.
- Agregar cristal violeta durante un minuto.
- Enjuagar con agua destilada o corriente.
- Agregar lugol durante 1 min.
- Enjuagar con agua destilada o corriente.
- Agregar alcohol cetona durante 5-30 s.
- Enjuagar con agua destilada o corriente.
- Agregar safranina durante 1 min.
- Y para finalizar, enjuagar con agua destilada o corriente.
- Dejar secar las placas y llevar al microscopio para observarlo con el lente de 100X y reportar los resultados.



**Imagen 3:** Observación de Tinción de Gram en lente de 100X<sup>30</sup>.

**FUENTE:** CEDEÑO MOREIRA, A. L. T. IDENTIFICACIÓN DE LA FLORA BACTERIANA PRESENTE EN LOS MÓVILES TELEFÓNICOS DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA Y LA RELACIÓN CON EL REPORTE DE SUS RESULTADOS, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, 2017, Vol. 1.

#### d) SIEMBRA EN PRUEBAS BIOQUÍMICAS

**Simmons Citrato Agar para identificar enterobacterias:** tomar una colonia en estudio e inocular el tubo realizando una estría, incubar a 37°C por 24 horas.



**Imagen 4:** Inoculación en el tubo con Simmons Citrato Agar<sup>30</sup>.

**FUENTE:** CEDEÑO MOREIRA, A. L. T. IDENTIFICACIÓN DE LA FLORA BACTERIANA PRESENTE EN LOS MÓVILES TELEFÓNICOS DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA Y LA RELACIÓN CON EL REPORTE DE SUS RESULTADOS, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, 2017, Vol. 1.

**Urea Agar Base para identificar enterobacterias y estafilococos:** realizar la siembra en el área del agar en pico de flauta e incubar a 37°C por 24 horas.



**Imagen 5:** Prueba de Urea Agar Base<sup>30</sup>.

**FUENTE:** CEDEÑO MOREIRA, A. L. T. IDENTIFICACIÓN DE LA FLORA BACTERIANA PRESENTE EN LOS MÓVILES TELEFÓNICOS DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA Y LA RELACIÓN CON EL REPORTE DE SUS RESULTADOS, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, 2017, Vol. 1.

**Hierro Triple Azúcar (TSI Agar) para diferenciar enterobacterias:** tomar una colonia e inocularla punzando hasta la profundidad del agar hasta 3mm, y hacer un movimiento en S al retirar el asa e incubar a 37°C por 24 horas.



**Imagen 6:** Prueba de TSI<sup>30</sup>.

**FUENTE:** CEDEÑO MOREIRA, A. L. T. IDENTIFICACIÓN DE LA FLORA BACTERIANA PRESENTE EN LOS MÓVILES TELEFÓNICOS DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA Y LA RELACIÓN CON EL REPORTE DE SUS RESULTADOS, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, **2017**, Vol. 1.

**Catalasa para diferenciar *Staphylococcus* de la familia *Streptococcaceae*:** colocar en un portaobjetos una colonia en estudio, colocar una gota de peróxido de oxígeno al 3%, si se produce burbujeo es reacción positiva.



**Imagen 7:** Prueba de Catalasa<sup>30</sup>.

**FUENTE:** CEDEÑO MOREIRA, A. L. T. IDENTIFICACIÓN DE LA FLORA BACTERIANA PRESENTE EN LOS MÓVILES TELEFÓNICOS DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA Y LA RELACIÓN CON EL REPORTE DE SUS RESULTADOS, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, **2017**, Vol. 1.

**Coagulasa es para identificar *Staphylococcus aureus* de las demás especies de *Staphylococcus*:** colocar en una placa una gota de plasma, seguidamente colocar una colonia de estudio y cada 15 minutos observar si se presenta coagulación.



**Imagen 8:** Prueba de coagulasa<sup>30</sup>.

**FUENTE:** CEDEÑO MOREIRA, A. L. T. IDENTIFICACIÓN DE LA FLORA BACTERIANA PRESENTE EN LOS MÓVILES TELEFÓNICOS DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA Y LA RELACIÓN CON EL REPORTE DE SUS RESULTADOS, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, **2017**, Vol. 1.

**Prueba de la Novobiocina para identificar *Staphylococcus epidermidis* del *Staphylococcus saprophyticus*:** sembrar en una placa de agar sangre con un hisopo la muestra, se aplica el disco de novobiocina e incubar a 37°C por 24 horas.



**Imagen 9:** Prueba de Novobiocina<sup>30</sup>.

**FUENTE:** CEDEÑO MOREIRA, A. L. T. IDENTIFICACIÓN DE LA FLORA BACTERIANA PRESENTE EN LOS MÓVILES TELEFÓNICOS DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA Y LA RELACIÓN CON EL REPORTE DE SUS RESULTADOS, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, **2017**, Vol. 1.

## RESULTADOS

La vigente investigación se ejecutó a 30 teléfonos móviles, obteniendo muestras de la pantalla, borde y parte posterior por cada teléfono, en total 90 muestras que estuvieron por un período de incubación de 24 horas y estos fueron los resultados, una observación por la tinción de Gram, donde se identificó 35 muestras de Cocos Gram positivos que equivalen al 39%, 25 muestras de Bacilos Gram negativos que equivalen al 28% y a 30 muestras no se observó presencia de bacterias que equivalen a un 33%.

CRECIMIENTO EN LAS 24 HORAS EN INCUBACIÓN							
MEDIO DE CULTIVO	BACTERIAS GRAM POSITIVAS	CARACTERÍSTICA MACROSCÓPICAS	CARACTERÍSTICAS MICROSCÓPICAS (TINCIÓN DE GRAM)	MEDIO DE CULTIVO	BACTERIAS GRAM NEGATIVAS	CARACTERÍSTICA MACROSCÓPICAS	COLORACIÓN EN TINCIÓN DE GRAM
<b>AGAR SANGRE</b>	Staphylococcus epidermidis	Colonias Grises a blancas	Cocos Gram +  Agrupados en racimos irregulares  (Azul o violeta)	<b>AGAR MACCON KEY</b>	Escherichia. Coli	Colonias rosadas	Bacilo Gram -  (rosa)
	Staphylococcus aureus	Colonias grises a amarillo dorado	Cocos Gram +  Agrupados en forma de uva.  (Azul o violeta)		Klebsiella pneumoniae	Colonias rosadas	Bacilo Gram -  (rosa)

En el cultivo Agar Sangre en 60 muestras hubo crecimiento de Cocos Gram positivos en 24 horas que equivalen al 66,7% y en 30 muestras, no se presencié crecimiento, esto equivale al 33.3 %. En la identificación de Gram positivos, se

identificó que 25 muestras son de *Staphylococcus epidermidis* que equivale al 27,8%, 10 muestras son de *Staphylococcus aureus* que equivalen al 11,1% y 55 muestras no presentaron crecimiento y equivalen al 61,1 %.

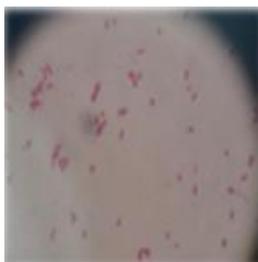
En el cultivo Agar Mac Conkey durante el crecimiento en 24 horas, 25 muestras presentaron crecimiento con 27,8% y 65 muestras no presentaron crecimiento, esto equivale al 72.2%, en la identificación de Gram negativos, 20 muestras son de *Escherichia coli* que equivale al 22,2%, 5 muestras son de *Klebsiella pneumoniae* que equivale al 5,6% y en 65 muestras no se presentó crecimiento, esto equivale al 72,2%.

Las bacterias encontradas en los teléfonos móviles fueron: 25 muestras de *Staphylococcus epidermidis* que equivale al 27,8%, 10 muestras de *Staphylococcus aureus* que equivale al 11,1%, 20 muestras de *Escherichia coli* que equivale al 22,2%, 5 muestras de *Klebsiella pneumoniae* que equivale al 5,6% y a 30 muestras no se le evidenció crecimiento que equivale al 33,3%.



**Imagen 10:** Siembra en Agar MacConkey<sup>30</sup>.

**FUENTE:** CEDEÑO MOREIRA, A. L. T. IDENTIFICACIÓN DE LA FLORA BACTERIANA PRESENTE EN LOS MÓVILES TELEFÓNICOS DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA Y LA RELACIÓN CON EL REPORTE DE SUS RESULTADOS, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, **2017**, Vol. 1.



**Imagen 11:** Observación de Tinción de Gram en lente de 100X<sup>30</sup>.

**FUENTE:** CEDEÑO MOREIRA, A. L. T. IDENTIFICACIÓN DE LA FLORA BACTERIANA PRESENTE EN LOS MÓVILES TELEFÓNICOS DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA Y LA RELACIÓN CON EL REPORTE DE SUS RESULTADOS, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, **2017**, Vol. 1.

## DISCUSIÓN

La investigación realizada por Anlly Cedeño Moreira de la Universidad Técnica de Ambato a 30 teléfonos móviles del personal sanitario del Área de Microbiología del Hospital General de Ambato, determinó que 60 muestras tuvieron crecimiento bacteriano en 24 horas que equivale al 66,7% de los teléfonos, estos albergan bacterias que se encuentran en la piel y el tracto digestivo, cabe destacar que si los cultivos se hubiesen dejado por 48 horas de incubación se evidenciaría más crecimiento bacteriano y posiblemente otras clases de bacterias, este estudio concuerda con el del Hospital de Jipijapa realizado en el año 2019, y con el estudio realizado en el Hospital de los Valles en Cumbayá de la ciudad capital en el año 2015, donde se evidencian que su crecimiento bacteriano en los teléfonos móviles no baja del 60%, según el manual de bioseguridad para los establecimientos de salud según la Organización Mundial de la salud esto corrobora que el crecimiento de los diferentes tipos de bacterias en el teléfono móvil se da por la falta de uso de guantes como medidas de prevención contra la contaminación de las manos, más aún el no realizar el correcto lavado de manos, antes ni después de haberlo usado, debido a que esto pueden desencadenar infecciones nosocomiales<sup>42,30,19,43</sup>.

Los descubrimientos de este estudio constituyen una base para la toma de medidas en la implementación de normas o reglamentos que limiten su uso en cualquier Área de un Centro de Salud Asistencial<sup>41,42</sup>.

Por otra parte, un estudio internacional realizado a los Profesionales Sanitarios en el Este de Etiopía en el año 2019, estableció que el 94,2 % de los teléfonos móviles estaban contaminados con diferentes tipos de bacterias, pero sin embargo cabe destacar que los niveles más bajos de contaminación bacteriana en teléfonos móviles son en India con un 24% y en Nigeria ha reducido en un 80,6%<sup>46</sup>.

## CONCLUSIÓN

- En el presente estudio las bacterias de máxima frecuencia en los teléfonos móviles son: *Staphylococcus epidermidis* con un 27,8%, *Staphylococcus aureus* con un 11,1 %, *Escherichia coli* con un 22,2 % y *Klebsiella pneumoniae* con un 5,6%.
- Las infecciones que causan de manera común estas bacterias encontradas en los teléfonos móviles son las enfermedades nosocomiales y las del tracto respiratorio superior ocasionando malestar general, dificultad para respirar y tos acompañada con fiebre, esto nos indica claramente que existe una contaminación en las manos del personal del Área de Microbiología, que pueden afectar al personal de Salud o a los pacientes hospitalizados.

## RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio descriptivo y experimental, para detectar la presencia de microorganismos en los teléfonos móviles, en los centros de salud de atención primaria de nuestra ciudad.
- Aplicar una normativa o reglamento que limite el uso del teléfono móvil en el área de trabajo desarrollado en el sector de la salud.
- Realizar campañas de orientación y concienciación para el personal sanitario y a la sociedad habitual, para prevenir infecciones ocasionadas por bacterias presentes en los teléfonos móviles.

## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Badaoui, M.; Teresa, M.; Bacteriana, C.; En, Y. F.; Telefonía, E. D. E. TELEFONÍA MÓVIL EN BARCELONA , ESTADO ANZOÁTEGUI ,. *Rev. Multidiscip. del Cons. Investig. la Univ. Oriente ISSN* **2015**, 8.
- (2) Alonso, J.; Mirón-Canelo, J.-A. Aplicaciones Móviles En Salud: Potencial, Normativa de Seguridad y Regulación. *Mobile Health Applications: Potential, Regulation and Security. Rev. Cuba. Inf. en Ciencias la Salud* **2017**, 28 (3), 1–13.
- (3) Isabel, M.; Itzen, L.; Monserrat, D.; Elvira, N. Frecuencia de Bacterias Gramnegativas En Teléfonos Celulares de Estudiantes de Enfermería. *SANUS* **2019**, No. 11, 7.
- (4) Hernández-orozco, H. G.; Castañeda-narváez, J. L.; Garza, E. A. Celulares y Riesgo de Infecciones Intrahospitalarias. *Infectol. Pediatr.* **2017**, 30 (2), 45–47.
- (5) Juyal, D.; Adekhandi, S.; Sharma, M.; Prakash, R.; Sharma, N.; Rana, A.; Parihar, A.; Pal, S. Mobile Phones: Reservoirs for the Transmission of Nosocomial Pathogens. *Adv. Biomed. Res.* **2015**, 4 (1), 144.
- (6) Loyola, S.; Gutierrez, L.; Avendaño, E.; Severino, N.; Tamariz, J. Multidrug-Resistant Bacteria Isolated from Cell Phones in Five Intensive Care Units: Exploratory Dispersion Analysis. *Germs* **2018**, 8 (2), 85–91.
- (7) Castaño Jiménez, P. A.; Sánchez Ramírez, M. C.; Echeverry Moreno, P. A.; Aguirre, O. L. Determinacion De Bacterias Patogenas En Telefonos Celulares Del Personal De Salud En Un Hospital De La Ciudad De Manizales. *Microciencia* **2017**, 6, 51–60.
- (8) José, E.; Arteaga, C. *Carga Microbiana y Lavado de Manos En El Personal de Emergencia Del Hospital de Especialidades José Carrasco Arteaga;* **2018**.
- (9) Carolina, D.; Gómez, A.; María, L.; González, B.; Mauricio, J. DISPOSITIVO MÉDICO PARA INHIBIR EL CRECIMIENTO BACTERIANO EN CELULARES DEL PERSONAL HOSPITALARIO A PARTIR DE

ACEITES ESENCIALES EXTRAÍDOS DE LA PLANTA LIPPIA ORIGANOIDES. **2018**.

- (10) Egas, J. A. S. ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE LOS CELULARES DE ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS QUE TRABAJAN EN LABORATORIOS DONDE SE MANIPULAN MUESTRAS BIOLÓGICAS Y MICROORGANISMOS, UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, **2018**.
- (11) Coelho De Sá, M. V. M. MICROORGANISMOS RELACIONADOS CON EL CÁNCER. *Rev. Mex. Neurocienc.* **2009**, 10 (3), 237–239.
- (12) Del Coco, V. F. Los Microorganismos Desde Una Perspectiva de Los Beneficios Para La Salud. *Rev. Argent. Microbiol.* **2015**, 47 (3), 171–173.
- (13) Linda J. Vorvick, MD; David Zieve, M. Tracto respiratorio superior: MedlinePlus enciclopedia médica ilustración [https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp\\_imagepages/19378.htm](https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19378.htm) (accessed Jan 8, 2020).
- (14) Duquesne Alderete, A.; Castro Sánchez, N.; Monzote López, A.; Paredes Cuervo, I. Caracterización de Aislamientos de Staphylococcus Aureus Comunitarios En Muestras Purulentas. *Rev. Cuba. Med. Gen. Integr.* **2015**, 31 (3), 295–307.
- (15) Castro-Orozco, R.; Villafañe-Ferrer, L.; Rocha-Jiménez, J.; Alvis-Guzmán, N. RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN Staphylococcus Aureus Y Staphylococcus Epidermidis: TENDENCIA TEMPORAL (2010-2016) Y FENOTIPOS DE MULTIRRESISTENCIA, CARTAGENA (COLOMBIA). *Biosalud* **2018**, 17 (2), 25–36.
- (16) Michelli, E.; Millán, A.; Rodolfo, H.; Michelli, M.; Luiggi, J.; Carreño, N.; De Donato, M. Identificación de Escherichia Coli Enteropatógena En Niños Con Síndrome Diarreico Agudo Del Estado Sucre, Venezuela. *Biomédica* **2016**, 36.
- (17) Galindo-Méndez, M. Caracterización Molecular y Patrón de Susceptibilidad Antimicrobiana de Escherichia Coli Productora de  $\beta$ -Lactamasas de Espectro Extendido En Infección Del Tracto Urinario Adquirida En La

- Comunidad. *Rev. Chil. Infectol.* **2018**, 35 (1), 29–35.
- (18) Paczosa, M. K.; Meccas, J. *Klebsiella Pneumoniae: Going on the Offense with a Strong Defense. Microbiol. Mol. Biol. Rev.* **2016**, 80 (3), 629–661.
- (19) ALEJANDRO, M. M. H. E. P. M. D. Teléfonos Celulares Como Fuente de Contaminación de Bacterias Patógenas En El Personal de Salud Del Hospital de Los Valles, Cumbayá, Ecuador En Noviembre 2014., PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR, **2015**.
- (20) Angulo, E. L.; Gern, J. E. *Staphylococcus Aureus and Staphylococcus Epidermidis Strain Diversity Underlying Pediatric Atopic Dermatitis. Pediatrics* **2018**, 142, S229–S230.
- (21) Manfredi, E. A.; Rivas, M. Brote de Intoxicación Alimentaria En Un Jardín de Infantes de La Provincia de Buenos Aires. *Rev. Argent. Microbiol.* **2019**, No. xx.
- (22) Alós, J.-I. Resistencia Bacteriana a Los Antibióticos: Una Crisis Global. *Enferm. Infecc. Microbiol. Clin.* **2015**, 33 (10), 692–699.
- (23) Soto Varela, Z.; Lavallo, L. P.; Alvarado, E. Bacterias Causantes de Enfermedades Transmitidas Por Alimentos: Una Mirada En Colombia. *Barranquilla (Col.)* **2016**, 32 (1), 105–122.
- (24) Guaca-González, Y. M.; Flórez-Restrepo, G. F.; Moncayo-Ortíz, J. I.; Santacruz-Ibarra, J.; Álvarez-Aldana, A. Detección y Expresión de Superantígenos y de Resistencia Antimicrobiana En Aislamientos Obtenidos de Mujeres Portadoras de *Staphylococcus Aureus* Que Cuidan y Alimentan Niños. *Biomédica* **2018**, 38 (1), 96.
- (25) Morán, F.; Ochoa, T. J. PREVENCIÓN, DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE INFECCIONES PEDIÁTRICAS EN DESASTRES NATURALES. **2017**, 34 (4), 723–753.
- (26) Mariana, D.; Gabriela, D.; Cristina, C. A. INFECCIONES RESPIRATORIAS AGUDAS Y CARACTERIZACIÓN DE BACTERIAS POTENCIALMENTE PATÓGENAS EN COMUNIDADES DE LA HUASTECA POTOSINA. *Rev. Salud Pública y Nutr. Infecc.* **2019**.

- (27) Laboratorios Britania S.A. Sangre Agar Base. *Britania* **2015**, 1, 2.
- (28) Laboratorios Britania. Mac Conkey Agar. *Lab. Britania* **2015**, 1–2.
- (29) Esparza, G. F.; Motoa, G.; Robledo, C.; Villegas, M. V. Aspectos Microbiológicos En El Diagnóstico de Infecciones Del Tracto Urinario. *Infectio* **2015**, 19 (4), 150–160.
- (30) Cedeño Moreira, A. L. T. IDENTIFICACIÓN DE LA FLORA BACTERIANA PRESENTE EN LOS MÓVILES TELEFÓNICOS DEL PERSONAL QUE LABORA EN EL ÁREA DE MICROBIOLOGÍA Y LA RELACIÓN CON EL REPORTE DE SUS RESULTADOS, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, **2017**, Vol. 1.
- (31) Olmo, A.; Garcia, C.; Saez, J.; Valdezate, S. Simmons Citrato Agar. **2015**, 1–2.
- (32) Laboratorios Britania, S. A. Christensen Medio ( Urea Agar Base ). **2015**, 1–2.
- (33) Ewing, R.-; Williams, .-Macfaddin; Wilkins; Balti-More, M.; Forbes; Sahm; Weissfeld. T.S.I. Agar (Triple Sugar Iron Agar). *Control Microbiológico Prod. no Oblig. Estériles. -Murray P.R* **2015**, 1, 4–5.
- (34) Gallardo, A. A.; Toledo, R. A.; González Pasayo, R. A.; Azevedo, V.; Robles, C.; Paolicchi, F. A.; Estevao Belchior, S. G. Corynebacterium Pseudotuberculosis Biovar Ovis: Evaluation of Antibiotics Susceptibility in Vitro. *Rev. Argent. Microbiol.* **2019**, No. xx, 1–5.
- (35) Salina, M.; Scholz, L.; Servián, N.; Romero, M.; Samudio, T.; Ruiz, V.; Rojas, W.; Riquelme, F.; Riera, H.; Rodríguez, D.; et al. Portación de Staphylococcus Aureus En Manipuladores de Alimentos de Servicios Gastronómicos de Asunción, Paraguay (2017). *Rev. salud publica del Paraguay* **2018**, 8 (2), 28–33.
- (36) Monzant López, G.; Chávez Oberto, V.; Carrero Portillo, L. L. Susceptibilidad Antimicrobiana de Estafilococos Aislados En Piodermas de Caninos de Coro, Venezuela. *Rev. Investig. Vet. del Perú* **2019**, 30 (1), 404–422.

- (37) Maguiña Vargas, C. Infecciones Nosocomiales. *Acta Med Peru* **2016**, 33 (3), 175–182.
- (38) Diomedi, A.; Chacón, E.; Delpiano, L.; Hervé, B.; Jemenao, M. I.; Medel, M.; Quintanilla, M.; Riedel, G.; Tinoco, J.; Cifuentes, M. Antisépticos y Desinfectantes: Apuntando Al Uso Racional. Recomendaciones Del Comité Consultivo de Infecciones Asociadas a La Atención de Salud, Sociedad Chilena de Infectología. *Rev. Chil. infectología* **2017**, 34 (2), 156–174.
- (39) del Río-Carbajo, L.; Vidal-Cortés, P. Tipos de Antisépticos, Presentaciones y Normas de Uso. *Med. Intensiva* **2019**, 43 (xx), 7–12.
- (40) Llanos-Cuentas, A. Transmisión de Infecciones Nosocomiales Por El Personal de Salud. *Rev. Médica Hered.* **2016**, 27 (2), 73.
- (41) Information, P. BBL™ Thioglycollate Medium without Indicator-135C. **2015**, No. October, 3–5.
- (42) JOSÉ., B. F. M.; WLADIMIR., Q. M. R. AISLAMIENTO DE BACTERIAS NOSOCOMIALES EN TELÉFONOS MÓVILES Y SU RELACIÓN EN PRÁCTICAS DE BIOSEGURIDAD E HIGIENE EN EL PERSONAL DEL HOSPITAL JIPIJAPA., UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI, 2019, Vol. 4.
- (43) Organización Mundial de la Salud. Bioseguridad Para Los Establecimientos de Salud. Manual. *Minist. Salud Publica* **2016**, 230.
- (44) Inés, V.; Lesmes, S.; Janneth Gómez Ramírez, O.; Parrado, Y. M.; Hernández-Rodríguez, P.; Gomez, A. P. Caracterización de Hábitos de Higiene y Ambientes En Lugares de Atención Integral a Población Infantil. **2017**.
- (45) Villacrés Yancha, D.; Zurita Solís, M. Grado de Contaminación En Los Teléfonos Celulares de Docentes y Estudiantes Que Realizan Actividades En La Clínica Odontológica. *Dominio las Ciencias* **2017**, 3 (1), 50–72.
- (46) Bodena, D.; Teklemariam, Z.; Balakrishnan, S.; Tesfa, T. Bacterial Contamination of Mobile Phones of Health Professionals in Eastern

Ethiopia: Antimicrobial Susceptibility and Associated Factors. *Trop. Med. Health* **2019**, *47* (1), 1–10.